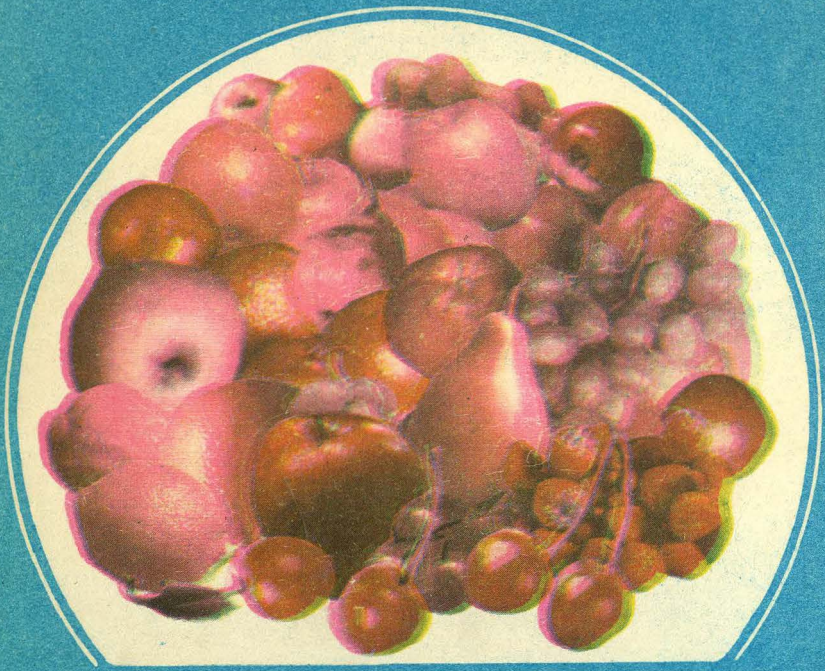
JEAN JURUBIȚĂ



SUCURI DE FRUCTE ȘI BĂUTURI RĂCORITOARE PREPARATE ÎN CASĂ

JEAN JURUBIȚĂ

SUCURI DE FRUCTE ȘI BĂUTURI RĂCORITOARE PREPARATE ÎN CASĂ

EDITURA TEHNICĂ - BUCUREȘTI

Lucrarea de față își propune să prezinte, tuturor acelor care doresc să-și prepare în casă sucuri de fructe și băuturi răcoritoare, principalele aspecte legate de compoziția fructelor și a sucurilor obținute din acestea, metodele practice de preparare, utilajele, materiile prime și materialele din care se pot obține. Se mai prezintă condițiile în care se pot păstra sucurile de fructe de la o recoltă la alta și rețetele de preparare a celor mai semnificative dintre băuturile răcoritoare.

SUCURI DE FRUCTE

1.1. GENERALITĂȚI

Toate produsele agroalimentare lăsate în stare liberă, în natură, suferă un ciclu de transformări în urma cărora rezultă alte produse ce au stări din ce în ce mai stabile față de factorii care le provoacă modificările. Așa, de exemplu, din struguri, după coacerea lor, se obține must și tescovină. Mustul ca atare este instabil față de multe microorganisme. Dintre acestea, drojdiile ajungînd în el îl fermentează și îl transformă în vin, un produs mai stabil față de multe microorganisme, datorită alcoolului ce îl conține. Dar și vinul este transformat mai departe, dar mai greu, de bacteriile oțetirii și rezultă oțet, un produs care poate fi atacat de alte microorganisme, ca în final să ajungă sub formă de bioxid de carbon, apă etc., substanțe care vor intra din nou în ciclul vital al plantelor.

Cicluri asemănătoare de transformări suferă tescovina din care după fermentare se obține rachiul, laptele proaspăt care devine lapte prins, brînză etc.

Cele mai multe din transformările radicale pe care le suferă produsele agroalimentare, așa cum s-a văzut și din exemplele anterioare, sînt cauzate de microorganisme și în mai mică măsură de alți factori cum sînt oxigenul din

aer, lumina, căldura etc. În ciclul de transformări menționat, omul poate interveni pentru a păstra produsele rezultate din anumite faze, în scopul folosirii lor pentru satisfacerea cerințelor lui cu o gamă variată de produse, pentru propria lui existență.

Pentru uzul nostru dorim ca sucul separat din părțile solide ale fructelor să-l păstrăm ca atare, să-l ferim de a fi supus ciclului natural de transformări la care ar fi supus dacă este lăsat în stare liberă. Aici omul și-a manifestat capacitatea sa creatoare.

Putem menționa că bazele unei tehnologii pentru producerea sucurilor este foarte recentă. Această tehnologie datează din 1869, cînd Welsh, un farmacist din S.U.A., a preparat suc de struguri din soiul hibrid Concorde, un soi cu o aromă specifică, plăcută. De atunci și pînă în prezent se produce acest suc și s-a ajuns la o industrie și o producție de foarte mari proporții. Mai tîrziu și mai ales după cel de al doilea război mondial s-a dezvoltat, de asemenea, o mare industrie pentru sucuri de fructe în țări ca : Elveția, R. F. Germania, R. D. Germană, U.R.S.S., Franța, Italia, Spania, R. S. România și multe altele.

1.2. LOCUL SUCURILOR ÎN ALIMENTAȚIE

Este cunoscut că omul nu poate trăi fără apă. Organismul lui conține 60% apă, iar unele organe cum este creierul conțin apă pînă la 85%. Omul pierde în 24 ore în jur de 2,5 l apă, dar pierderile de apă pot ajunge pînă la 6—8 l, cînd depune eforturi fizice, cînd este foarte cald sau în cazul unor maladii. Pierderea a 10% din apa ce o conține corpul omenesc provoacă moartea.

Rolul apei în organism, în principal, se manifestă prin următoarele acțiuni :

— intervine în menținerea constantă a temperaturii corpului eliminînd căldura ce prisosește, prin transpirație, evaporare etc. ;

— dizolvă substanțele nutritive din hrană, le transportă la celule unde sînt metabolizate și apoi transportă reziduurile pentru a fi eliminate prin rinichi, piele, plămîni etc. ;

— dizolvă substanțele minerale și le transportă în organism făcînd posibilă acțiunea lor.

Pierderile de apă trebuie recuperate și pentru aceasta, omul consumă apă și o preferă înaintea multor altor băuturi.

Apa este adusă în organism ca atare, prin alimente și o parte rezultă prin metabolizarea alimentelor. Se apreciază că 2/5 din apă provine din alimente, iar 3/5 este ingerată ca atare (sucuri, supe etc.).

Apa potabilă provine din surse naturale și este supusă unor operații și tratamente cum sînt decantarea și sterilizarea cu clor. Această apă nu este totdeauna agreabilă.

În scopul de a se satisface nevoile de apă potabilă ale omului, s-a trecut la îmbutelierea apelor minerale care provin din apele subterane și care ies la suprafața solului sub formă de izvoare naturale. Apa îmbuteliată este transportată pentru consum spre centrele populate. Se îmbuteliază ape minerale plate (fără bioxid de carbon) sau carbonatate (cu bioxid de carbon), pentru consum direct sau cu indicații terapeutice. La îmbutelierea acestor ape se impune o dezinfecție riguroasă a buteliilor, mai ales atunci cînd acestea provin din recuperări și pot fi poluate, cu grade avansate de infectare.

Cantitățile de apă minerală îmbuteliate în prezent satisfac doar în mică măsură nevoile de apă potabilă ale omului.

În același scop, de a satisface nevoile de apă ale omului, se caută înlocuirea parțială a acesteia cu produse care conțin proporții mari de apă și care în timpul consumării să fie agreabile. Totodată, se urmărește ca aceste produse să fie și o cale prin care să se introducă în corpul omenesc și unele substanțe necesare alimentației raționale, pentru sănătatea omului.

Sucurile obținute din fructe sînt produse care pot înlocui în mare parte apa și pot fi folosite și în scopurile arătate.

Prin denumirea de *suc de fructe* se înțelege produsul extras prin presare din fructe proaspete, sănătoase, coapte, produs nefermentat sau care conține urme de alcool pînă la maximum 1 vol %.

La prepararea și consumarea sucurilor de fructe se are în vedere cantitatea mare de apă pe care acestea o conțin și faptul că fructele din care se prepară sînt alimente caracterizate printr-un conținut important de glucide ușor asimilabile, de acizi, substanțe colorante, aromate și minerale, de vitamine etc.

Consumul de sucuri devine an de an mai însemnat, iar în scopul producerii lor s-a înființat o importantă industrie. Mai mult chiar, se manifestă tendința de a fi obținute și în condiții manufacturiere, casnice, pentru valorificarea producțiilor proprii de fructe, de a se lărgi consumul de produse agreabile, după gustul fiecăruia, pentru o alimentație rațională cît și pentru înlocuirea băuturilor alcoolice.

La prepararea sucurilor de fructe, prin tehnologiile aplicate, se urmărește să se extragă și să se conserve în ele cea mai mare parte a substanțelor valoroase din fructe. În acest fel se asigură valoarea alimentară și caracteristicile organoleptice, așa cum s-au aflat în fructele materie primă. Pentru aceasta, sucurile de fructe sînt denumite și fructe lichide.

Sucurile de fructe sînt produse ușor digerabile ce pot avea acțiune stimulativă, vivifiantă, fortifiantă, antitoxică, diuretică și au proprietăți igienice remarcabile. Sînt sărace în lipide, proteine și săruri de sodiu. Au aspect, culoare și aromă plăcute.

Se pot consuma *reci* în timpul verii și *calde* iarna, în egală măsură, de copii, tineri și bătrîni.

Cele mai importante dintre efectele constatate la sucurile de fructe determină conservarea lor în diferite scopuri, astfel :

— sucul de afine se recomandă în cazul deranjamentelor stomacale, intestinale și în cazul diverselor boli care afectează vederea ;

— sucul de agrișe se recomandă în caz de anemii și stări nervoase ;

— sucul de coacăze negre este foarte bogat în vitamina C, se recomandă în afecțiunile în care se face simțită lipsa acestei vitamine și în reumatism, artrită, răceli și pneumonie ;

— sucul de coacăze roșii se recomandă în cazul afecțiunilor renale și hepatice ;

— sucul de căpșune are efecte bune în purificarea sîngelui ;

— sucul de mere este calmant al sistemului nervos, stimulează metabolismul, deschide apetitul și se opune sclerozării arterelor. Este un aliment potrivit pentru cei ce depun o muncă intelectuală ;

— sucul de prune se recomandă în cazul digestiei lente ;

— sucul de struguri albi și roșii se consumă în caz de anemii ;

— sucul de vișine este excelent ca băutură caldă în cazul răcelilor.

În multe gospodării se dispune de fructe care prisosesc consumului în stare proaspătă. Acestea în general sînt prelucrate în gemuri, compoturi sau sînt fermentate pentru obținerea rachiurilor, mai rar, la noi în țară, sînt prelucrate sub formă de sucuri sau nectaruri.

Prin prelucrarea fructelor în sucuri și nectaruri avem avantajul că se conservă cele mai valoroase componente din fructe, într-o formă agreabilă, fără consum de zahăr, sau cu folosirea acestuia în cantități mici. Ca urmare a acestui fapt se manifestă tot mai mult dorința pentru cunoașterea posibilităților de a le prepara casnic în condițiile și după gustul fiecăruia.

1.3. FRUCTELE, MATERIE PRIMĂ

Speciile de fructe din care se pot obține sucuri și principalele lor caracteristici sînt următoarele :

— *Fructe sîmburoase* (tabelul 2). Părțile componente ale acestor fructe sînt : codița (pedunctulul), pielița (epicarpul, pulpa (mezocarpul) și sîmburele în care se afla sămînța (endocarpul).

Tabelul 1

Principalele componente ale fructelor semințoase
(valori medii)

Specia	Componente									
	g/100 g						mg/100 g			
	Apă	Zaharuri	Fibre celulozice	Substanțe proteice	Aciditate totală	Substanțe minerale	Potasiu	Calciu	Magneziu	Fosfor
Mere	84	13,0	1,0	0,3	0,65	0,30	144	7	6	12
Pere	84	13,2	1,5	0,5	0,35	0,4	130	10	8	15
Gutui	81	15,5	1,8	0,4	—	0,4	200	10	8	21

Tabelul

Principalele componente ale fructelor sîmburoase
(valori medii)

Specia	Componente									
	g/100 g						mg/100 g			
	Apă	Zaharuri	Fibre celulozice	Substanțe proteice	Aciditate totală	Substanțe minerale	Potasiu	Calciu	Magneziu	Fosfor
Cireșe	82	15,0	0,4	0,9	0,6	0,5	220	17	11	20
Vișine	83	13,0	0,3	0,9	1,7	0,5	120	8	8	7
Caise	84	12,0	0,7	0,9	1,4	0,7	275	16	9	21
Piersici	86	10,5	0,7	0,8	0,7	0,4	205	8	9	23
Prune	82	14,5	0,6	0,6	1,4	0,5	220	14	10	18

— *Fructe semințoase* (tabelul 1). Părțile componente ale acestor fructe sînt : codița, pielița, pulpa, fasciculele fibro-lemnoase, casa seminală, semințele și caliciul.

— *Fructe bace* (tabelul 3). Părțile componente ale acestor fructe sînt : codița, pielița, pulpa, semințele și fasciculele fibro-lemnoase.

— *Fructe poliachene* (tabelul 4). Părțile componente ale acestor fructe sînt : codița, caliciul, receptaculul și semințele.

Tabelul 3

Principalele componente ale fructelor bace
(valori medii)

Specia	Componente									
	g/100 g						mg/100 g			
	Apă	Zaharuri	Fibre celulozice	Substanțe proteice	Aciditate totală	Substanțe minerale	Potasiu	Calciu	Magneziu	Fosfor
Agrișe	86	8,7	2,5	0,8	1,4	0,4	203	29	15	30
Coacăze roșii	83	9,3	3,7	1,1	2,3	0,6	230	29	13	27
Coacăze negre	78	12,5	4,0	1,2	3,2	0,8	310	46	17	40
Struguri (de vin)	80	16,5	0,7	0,7	1,1	0,5	192	18	9	20
Afine	82	13,6	2,0	0,6	1,1	0,3	65	10	2	9

Tabelul 4

Principalele componente ale fructelor poliachene
(valori medii)

Specia	Componente									
	g/100 g						mg/100 g			
	Apă	Zaharuri	Fibre celulozice	Substanțe proteice	Aciditate totală	Substanțe minerale	Potasiu	Calciu	Magneziu	Fosfor
Căpșune	88	7,5	1,3	0,8	1,1	0,5	147	26	15	29
Mure	84	8,6	4,0	1,2	1,0	0,5	189	29	—	30
Zmeură	83	8,1	5,3	1,3	1,2	0,5	170	40	30	44

Alte fructe care se folosesc pentru obținerea sucurilor sînt : cătina, cireșele sălbatice, corcodușele, dudele albe și negre, măcieșele, mălinele, merele și perele pădurețe, păducelul, porumbele, socul, sorbul etc.

Din datele prezentate în cele 4 tabele reies următoarele :

— conțin cantități mai mari de apă : căpșunele, agrișele și piersicile ;

— conțin concentrații mari în zaharuri : strugurii, gutuile, cireșele, prunele și merele ;

— au un conținut foarte mare în acizi : coacăzele negre și roșii și vișinele ;

— sînt bogate în potasiu : coacăzele negre și roșii, caisele, cireșele, prunele și piersicele ;

— sînt bogate în fosfor, în general, fructele bace și poliachene ;

— au un conținut redus de substanțe proteice toate fructele ;

— conțin multe fibre celulozice fructele bace și poliachene.

Variația mare a compoziției fructelor este determinată de foarte mulți factori cunoscuți dar probabil și de foarte mulți factori necunoscuți nouă. Cert este că această variație este determinată de varietatea genetică, de sol, fertilizare, irigare, alte condiții de cultură și de starea de maturitate la care s-au aflat fructele atunci cînd au fost recoltate.

Dintre speciile de fructe menționate, unele sînt mai ușoare decît apa (introduse în apă plutesc pe suprafața acesteia). Dintre acestea cele mai ușoare sînt merele, urmate în ordine de gutui, zmeură, căpșune. Sînt de aproximativ aceeași greutate specifică, perele și piersicile și sînt mai grele (cad la fundul vasului cînd sînt introduse în apă) vișinele, cireșele și prunele. Cunoașterea acestor proprietăți ale fructelor ne orientează la alegerea celui mai eficient mod de spălare.

Raportul dintre pulpă, pieliță și sîmburi la fructe variază astfel : pulpa reprezintă la mere 90—92%, la pere 84—92%, la prune 80—95%, la cireșe 85—94%, la piersici 80—95%, la agrișe 96—98%, la coacăze 90—95%, iar la căpșune 97—98%. Variațiile mari la prune, cireșe, pere și piersici se datorează unor soiuri cu puțină pulpă și cu o cantitate mare sau cu mulți sîmburi.

Fructele la maturitatea de consum conțin în proporție de 80—90% apă, iar diferența pînă la 100% o formează substanța uscată. Aceasta din urmă poate fi solubilă și insolubilă. În fig. 1 se prezintă cele mai multe din componentele identificate în fructe.

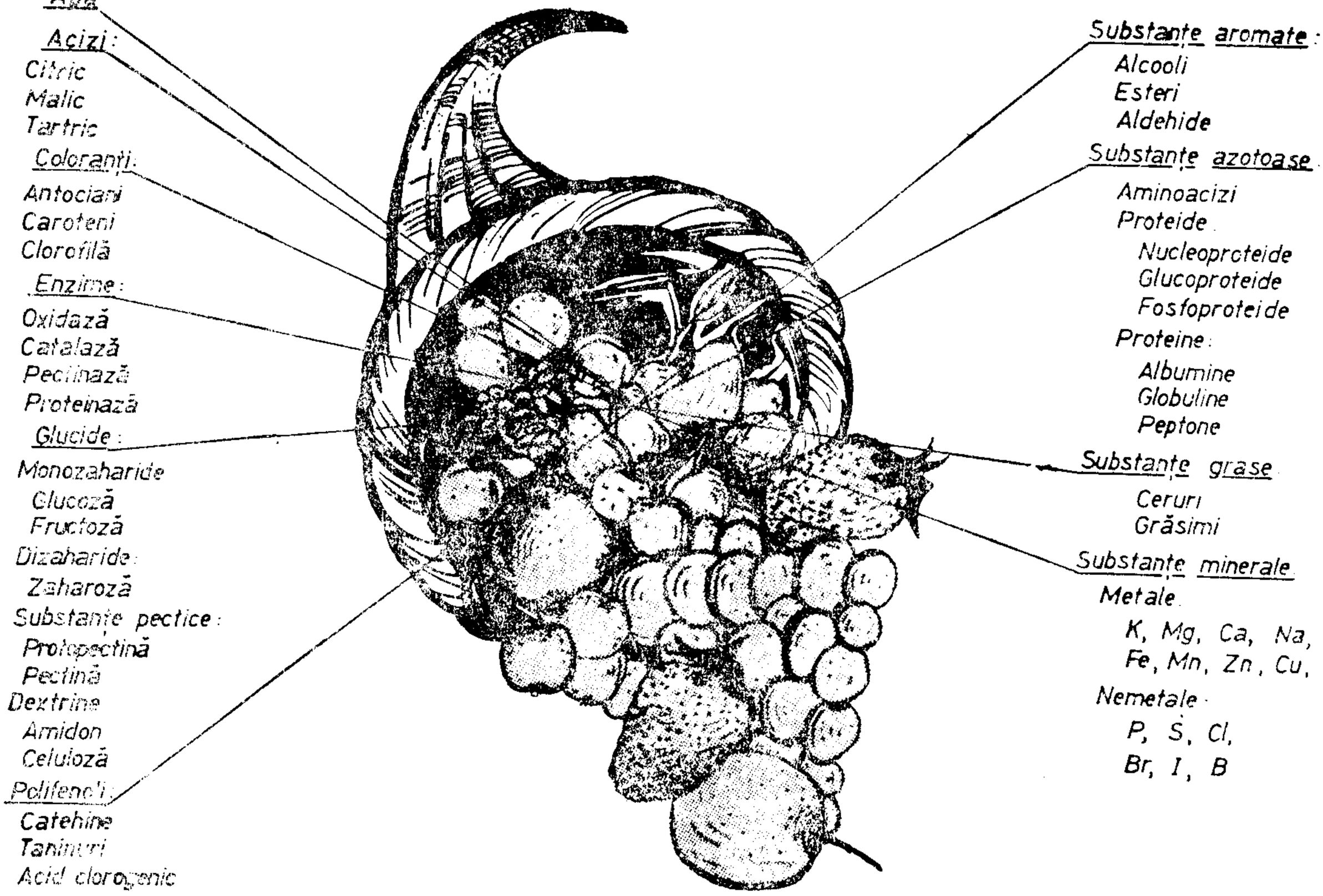


Fig. 1. Principalele componente identificate în fructe.

Substanța uscată solubilă este formată în principal din zaharuri, acizi organici, substanțe colorante, tananțe, pectice și minerale.

Substanța uscată insolubilă cuprinde în principal celuloză, hemiceluloză, protopectină și amidon. În afara polizaharidelor menționate, care reprezintă cea mai mare parte, se mai întîlnesc în fructe xylan, arabinan, galactan, galacturan etc. Atunci cînd fructele sînt imature, ele conțin o cantitate mare de amidon. În timpul maturării fructelor, fie în pom fie în timpul depozitării, cantitatea de amidon se reduce trecînd în zaharuri, cum sînt zaharoza, glucoza și fructoza. Din tabelul 5 se poate constata proporția acestora (valori medii), la unele specii de fructe, materie primă pentru sucuri.

Din datele prezentate în tabelul 5 reiese că există un conținut mai mare de glucoză și fructoză în mere, pere, cireșe, prune, mure și coacăze și de zaharoză în caise, piersici și prune.

Alte zaharuri se găsesc în fructe doar ca urme. Așa, de exemplu, se află arabinoza în mere, gutui, struguri sau xyloza în căpșune, piersici, cireșe, caise, pere, mere și prune.

Tabelul 5

Conținutul fructelor în principalele zaharuri
(valori medii)

Specia de fructe	Zaharuri, % din partea edibilă		
	Zaharoză	Glucoză	Fructoză
Mere	3,6	1,7	6,1
Pere	1,0	2,4	7,0
Cireșe	—	4,7	7,2
Caise	4,4	1,9	0,4
Piersici	6,6	1,5	1,0
Prune	4,3	4,0	1,3
Căpșune	1,3	2,6	2,3
Mure	0,2	3,2	2,9
Afine	0,1	2,7	0,7
Coacăze negre	0,6	2,6	3,8
Zmeură	1,0	2,3	2,4

Acizii organici din fructe sînt unul din componenții importanți ai acestora.

Principalii acizi organici care se află în fructe sînt : acidul citric în proporție mai mare în fructele bace și în pere, acidul malic în mere, caise, piersici, pere, prune și cireșe, iar acidul tartric în struguri.

Substanțele pectice sînt un constituent al fructelor cu funcții în elementele de structură și în membrane. Aceste substanțe se află inițial în fructe sub formă de protopectină, o substanță insolubilă în apă, iar în timpul maturării fructelor aceasta trece în substanțe mai simple, solubile, numite pectine. O dată cu transformarea protopectinei în pectine are loc înmuierea fructelor.

Conținutul mediu de pectină la principalele specii de fructe este următorul :

— gutui — 0,9% ;
— piersici și mere — 0,7% ;
— prune, caise, coacăze, mure și zmeură — 0,6% ;
— pere — 0,4% ;
— cireșe, vișine și căpșune — 0,2%.

Substanțele pectice din sucuri sînt substanțe coloidale care imprimă sucurilor aspectul vîscos și se comportă ca un coloid protector, care menține particulele solide (bucăți de pulpă etc.) în suspensie, nelăsîndu-le să se depună și împiedică limpezirea naturală.

Prin tratarea sucurilor cu preparate enzimatice, denumite enzime pectolitice, substanțele pectice sînt degradate și astfel sucurile își pierd vîscozitatea specifică, devin mai fluide și limpezirea lor prin cleire și filtrare devine posibilă. Acest tratament se aplică în industria sucurilor.

În procedeele care se vor prezenta, va lipsi acest tratament, el fiind mai greu de aplicat în condițiile de lucru ale unei gospodării familiale. În această situație se vor obține sucuri de fructe mai puțin limpezi, însă fără diminuarea celorlalte calități, dar se vor prezenta și situații în care se dorește chiar prezența substanțelor pectice. Această prezență este obligatorie în cazul preparării *sucurilor tulburi naturale* și în cazul *nectarurilor*. Aceste produse, la prepararea cărora este necesară prezența obligatorie a substanțelor pectice, în cantitate cît mai mare,

se vor prepara din fructe care conțin substanțe pectice în cantități mari. Atunci cînd substanțele pectice lipsesc, sau se află în proporție mică, pulpa din produse se va separa foarte ușor de partea lichidă, în timpul păstrării. Pentru a avea un conținut mare de substanțe pectice se recomandă folosirea fructelor coapte.

Mărimea particulelor de pulpă are de asemenea un rol important în păstrarea aspectului omogen, fără separarea pulpei. Atunci cînd prin tehnologia aplicată rezultă particule foarte mici de ordinul a 100 microni, acestea se separă foarte greu.

Substanțele pectice sînt cele care asigură gelifierea în cazul preparării gemurilor, jeleurilor și a marmeladei.

Vitaminele sînt substanțe care joacă un rol deosebit în reglarea și stimularea proceselor metabolice la om. Lipsa lor în alimentație provoacă grave perturbații metabolice, îmbolnăviri denumite avitaminoze. Majoritatea vitaminelor sînt sintetizate în organisme vegetale, de unde sînt preluate de om.

Vitaminele pot fi solubile în apă (hidrosolubile) sau în grăsimi (liposolubile). Cele *hidrosolubile* se găsesc în sucul fructelor și al legumelor. Dintre acestea fac parte complexul vitaminelor B (B_1, B_2, B_6, acidul pantotenic, B_{12}, vitamina PP) și C. Vitaminele *liposolubile* sînt A, D, K și E.

În tabelul 6 se prezintă principalele vitamine existente la mai multe specii de fructe.

Fructele sînt sursă majoră de vitamina C în alimentația omului. Cantitatea acesteia este influențată de specia și soiul de fructe precum și de condițiile agro-pedoclimatice în care sînt cultivate. Un rol important îl mai are această vitamină în prevenirea unor oxidări ale sucurilor așa cum se va arăta mai departe. Dacă conținutul în vitamina C în sucuri este cu mult mai mic decît în sucul din fructe, aceasta dovedește aplicarea unei tehnologii de prelucrare nerațională a fructelor.

Cantitățile de vitamine menționate se pot afla în sucul proaspăt și sînt mai reduse după pasteurizare. Cu cît acest tratament termic se va face mai rațional, cu atît și cantitatea de vitamine care va rămîne în sucuri după pasteu-

rizare va fi mai mare. Este cunoscută distrugerea lor prin fierberea prelungită, expunerea sucurilor la lumină și la acțiunea oxigenului din aer (aerisire, vînturare). În tabelul 7 se prezintă stabilitatea principalelor vitamine sub influența unor factori fizici și chimici.

Tabelul 6

Conținutul în principalele vitamine al unor fructe
(valori medii)

Specia	mg/100 g	µg*)/100 g		
	Vitamina C	Vitamina B_1	Vitamina B_2	Vitamina PP
Mere	12	35	32	300
Pere	4,6	33	38	220
Gutui	13	30	30	200
Cireșe	15	39	42	270
Vișine	12	50	60	400
Caise	9,4	40	53	770
Piersici	9,5	27	51	850
Prune	5,4	72	43	440
Agrișe	35	16	18	250
Coacăze roșii	36	40	30	230
Coacăze negre	177	51	44	280
Struguri	4,2	46	25	230
Afine	22	20	20	400
Căpșune	64	31	54	510
Mure	17	30	40	400
Zmeură	25	23	50	600
Măceșe	500	—	—	—
Gătină	450	34	210	260
Soc	18	65	78	1 480

*) µg (microgram) = 1/1 000 mg.

Aromele sînt substanțele care conferă sucurilor aroma specifică a fructelor din care au fost preparate. Sînt de natură eterică, alcoolică, carbonilică etc. și sînt volatile. Se află în sucul și pulpa fructelor dar în măsură mai mare în pielița fructelor. Datorită prezenței lor în pieliță, în unele cazuri, la prepararea sucului aromat de struguri, din struguri aromați, se recomandă ca după zdrobirea

Tabelul 7

Influența unor factori fizico-chimici asupra stabilității vitaminelor

Vitamina	Pierderi la fierbere, %	Stabilitatea la:				
		lumină	oxigen	*p*H neutru	*p*H acid	*p*H alcalin
Vitamine hidrosolubile						
B_1	80	S.r.	S.r.	I	S	I
B_2	75	I	S	S	S	I
B_6	40	S.r.	S.r.	S	S	S
B_{12}	10	S.r.	S.r.	S	S	S
PP	75	S	S	S	S	S
Acid pantotenic	50	S	S	S	I	I
C	100	S.r.	I	I	S	I
Vitamine liposolubile						
A (caroten provitamină A)	40	I	I	S	I	S
D	40	I	I	S	—	I
K	5	I	S.r.	S	I	I
E	55	S.r.	S.r.	S	S	S

S = stabil
S.r. = stabilitate redusă
I = instabil

fructelor să se lase un timp în contact sucul cu pielița, pentru a favoriza trecerea aromelor în suc. Durata este de ordinul orelor și presarea se face mai înainte de apariția primelor semne de fermentare. Se mai practică, cu bune rezultate, pentru trecerea aromei din pieliță în suc, încălzirea fructelor zdrobite timp de 10—20 min la circa 60°C.

Calitatea fructelor este foarte mult influențată de natura și intensitatea aromelor. Acestea sînt componente volatile și se găsesc în cantități foarte mici, cel mai adesea sub 1 ppm (sub 1 g într-un milion de grame). Cercetările efectuate pînă în prezent, și care continuă, își propun să identifice aromele și gradul lor de importanță. Mai mult, se încearcă sintetizarea lor, cu scopul folosirii la completarea aromei ce se pierde datorită unor cauze tehnologice în timpul preparării sucurilor.

Aromele fructelor rezultă prin combinarea unui număr mare de substanțe. În cazul aromei de mere, numărul de substanțe aromate depășește cifra de 70.

Principalele substanțe aromatizante identificate la unele specii de fructe sînt următoarele : la mere alcooli în proporție de circa 92%, aldehide 6% și eteri 2% ; la piersici — linalol, acizi, acetat de izoamil, butirat de etil. terpineol și altele ; la struguri — acetați de etil, metil antranilat de metil și altele ; la cireșe — benzaldehidă rezultată prin hidroliza amigdalinei ; la caise — alcool benzilic, acid capronic și altele ; la căpșune — esterul hexilic al acidului acetic ; la zmeură *p*-hidroxifenil-1-butanon-3 etc.

Deoarece aromele sînt volatile, se poate împiedica pierderea lor din sucuri prin evitarea încălzirii timp îndelungat la temperaturi mai mari decît cele ce se prescriu, prin evitarea încălzirii în spațiu deschis și prin evitarea vînturării sucului. Mai trebuie avut în vedere că atunci cînd sucurile se brunifică prin reacțiile de oxidare, enzimatice sau neenzimatice, are loc și o alterare, degradare, a aromelor. În acest caz sucul devine închis la culoare fără gust și fără aromă specifică.

Substanțele colorante sînt foarte răspîndite în fructe Din această clasă de substanțe fac parte :

— *Antocianii* de culoare roșie și albastră. Variația culorii se datorează diferitelor valori ale *p*H-ului din mediul în care se află. Sînt roșii în mediu acid și devin albaștri în mediu alcalin. Varietatea mare de culori se mai datorează diferitelor săruri ale acestor substanțe și datorită amestecării antocianilor cu flavone sau flavonoli de culoare galbenă.

Pigmenții antocianici pot fi degradați și astfel culoarea roșie să dispară, prin încălzirea sucurilor la temperaturi ridicate și mult timp, prin expunerea îndelungată la lumină în contact cu metalele și prin oxidare enzimatică cînd enzima polifenol-oxidaza îi trece în chinone de culoare brună, care polimerizează și apoi se depun. Antocianii se pot proteja prin evitarea tuturor cauzelor care îi pot distruge și prin adăugarea de zahăr sau vitamină C.

Antocianii prezintă proprietăți vitaminice P și pot lupta contra fragilității venelor și capilarelor sangvine, pot remedia tulburări vizuale, au o acțiune binefăcătoare prin regularizarea circulației, respirației și transpirației.

— *Flavonele* sînt pigmenți de culoare galbenă ; se găsesc în mere, pere, coacăze și se află în general alături de antociani.

— *Carotenul* este pigmentul colorant ce poate avea culoare galbenă, portocalie sau roșie. Coloratia carotenului se datorează numărului mare de duble legături conjugate din molecule. Carotenul este denumit și provitamina A din cauză că, din el, după ingerarea de către om, se obține vitamina A, o substanță indispensabilă pentru creștere și pentru vedere. Din ß-caroten se obțin 2 molecule, iar din α- și γ- caroten cîte o moleculă de vitamină A. În tabelul 8 se prezintă conținutul în ß-caroten la unele specii de fructe. În ultimul timp tot mai mult se scrie despre efectul curativ al acestor pigmenți asupra corpului omenesc.

— *Xantofilele* sînt coloranți galbeni și sînt derivații hidroxilați ai hidrocarburilor carotinoidice.

— *Clorofila* este colorantul verde și se află sub formă de două substanțe (*a* și *b*) din care predomină forma *a*.

Tabelul 8

Conținutul în β-caroten al fructelor
(valori medii)

Specia de fructe	β-caroten mg/100 g	Specia de fructe	β-caroten mg/100 g
Caise	1 700	Cireșe	84
Cătină	1 500	Căpșune	49
Piersici	440	Mere	47
Mure	270	Coacăze roșii	38
Prune	210	Pere	33
Agrișe	210	Gutui	33
Coacăze negre	140	Struguri	27

Taninurile sînt substanțele care conferă gustul astringent al fructelor. Acest gust astringent este foarte accentuat la porumbe și gutui. Sînt oxidate de oxigenul din aer în prezența metalelor grele sau de enzime oxidante rezultînd polimeri denumiți flobafene, de culoare brună, insolubile în apă, care se depun.

Substanțele tanante precipită în prezența substanțelor proteice, proprietăți care se află la baza cleirii (limpezirii) sucurilor la tratarea lor cu gelatina.

1.4. MATERII AUXILIARE ȘI MATERIALE

1.4.1. Apa

În natură, după condițiile de acumulare, *apa* se găsește ca apă atmosferică, apă de suprafață (rîuri, lacuri, mări, oceane) și apă subterană acumulată în bazine subterane. În toate aceste ape se află în stare dizolvată sau nedizolvată substanțe cu care ele au ajuns în contact.

Aceste substanțe pot fi minerale, organice și gaze (oxigen, bioxid de carbon, azot și altele).

Printre sursele de apă menționate se întîlnesc și ape potabile dar în nici un caz ape pure. Apa cu un conținut minim de săruri dizolvate este cea atmosferică dar care, în contact cu atmosfera, se poluează ușor cu praf și alte substanțe. Apele subterane, în general, se îmbogățesc cu substanțe minerale și unele dintre aceste ape sînt dintre cele mai preferate ape potabile. Apele de suprafață sînt expuse ușor contaminărilor, au o compoziție variată, iar vara se încălzesc. Acestea pot fi poluate cu substanțe de origină animală, vegetală și industrială. În aceste condiții apele de suprafață se folosesc numai la nevoie.

Prezența unor substanțe în apă poate imprima acestora anumite însușiri organoleptice și anume :

— clorura de sodiu (sarea de bucătărie) la o concentrație mai mare de 0,3 g/l imprimă gustul sărat. Același gust îl imprimă și sărurile marine ;

— sărurile de aluminiu imprimă gust dulceag ;
— sulfaţii de calciu şi magneziu imprimă gust săleiu ;
— sărurile de magneziu imprimă gustul amar ;
— silicatul de sodiu şi fierul dau un gust neplăcut ;
— substanţele humice dau o nuanţă gălbuie, brună.

Apa poate fi inodoră, dar poate avea miros de stătut, de baltă, pămînt, peşte, mucegai şi poate avea gust fad datorat prezenţei substanţelor organice.

Influenţa negativă a prezenţei substanţelor organice în apă are loc chiar şi în doze foarte mici.

La analiza microscopică a apei se pot constata :

— substanţe minerale insolubile cristalizate sau amorfe (silice, argile, carbonaţi, sulfaţi etc.) ;
— resturi de origină vegetală şi animală ;
— alge albastre, albe (resturile acestora comunică apei un gust dezagreabil), verzi şi brune ;
— mucegaiuri şi spori de Mucor, Penicillium, Aspergillus etc. ;
— bacterii ; se pot întîlni germeni saprofiţi, banali, germeni care se află normal în intestinul omului (în cazul contaminărilor cu fecale).

Dintre îmbolnăvirile omului pe cale hidrică trebuie amintite :

— îmbolnăviri datorită bacteriilor, cum sînt febra tifoidă, gastroenterita, dizenteria bacilară, diarea infantilă şi holera ;

— îmbolnăviri datorită protozoarelor — dizenteria amibiană ;

— îmbolnăviri datorită paraziţilor ;

— îmbolnăviri datorită virusurilor — hepatită infecţioasă, poliomielita ;

— îmbolnăviri datorită unor substanţe minerale :

● *plumbul* prin acumulări lente provoacă intoxicaţia cunoscută sub denumirea de saturnism. Plumbul poate ajunge în apă mai ales atunci cînd este acidă (cînd conţine CO_2, H_2S), prin circularea ei în conducte confecţionate din plumb sau prin poluare cu săruri de plumb ;

● *fluorul* provoacă intoxicaţii cînd se află în apă în cantitate mai mare de 1,5 mg/l. Provoacă la nivelul emailului şi al ţesutului osos al dinţilor, maladia dinţi pătaţi

și creșteri neregulate. În doze mai mari provoacă îmbolnăviri mai grave. La doze pînă la 0,5 mg/l împiedică apariția cariilor. Se găsește în apele situate în apropierea industriilor care folosesc *fluor* și în unele substanțe fitosanitare ;

● *nitrații și mai ales nitriții* provoacă intoxicații ;

● *clorul* poate irita mucoasele cu care ajunge în contact. Clorul liber în apa potabilă nu trebuie să depășească 0,1 mg/l ;

● *iodul*, mai precis lipsa acestui element din apă provoacă gușa endemică caracterizată prin hiperfuncțiunea glandei tiroide.

Aflată la dispoziția noastră pentru consum, primită prin rețelele de canalizare și din fîntînile comunale, apa îndeplinește cele mai multe din condițiile de calitate și de igienă. Este limpede, incoloră, are gust plăcut și este corespunzătoare din punct de vedere sanitar. Se supraveghează ca operațiile de tratare să aducă apa la condițiile de calitate stabilite și să ajungă la consumatori cu aceleași proprietăți. Pentru aceasta, conductele și rezervoarele sînt permanent controlate de serviciile sanitare. Folosirea pe cale particulară a rezervoarelor de apă și a fîntînilor descoperite și expuse la o multitudine de poluanți atmosferici este contraindicată.

Gustul agreabil, plăcut și înviorător al apei este determinat de prezența în ea a unor cantități mici de substanțe minerale. Aceste substanțe pot fi cloruri, sulfați, bicarbonați de calciu, magneziu și altele.

Sînt nedorite în apa potabilă elemente cum sînt : plumbul, florurile, arsenul, cromul hexavalent, cianurile și elementele radioactive.

La apa folosită pentru prepararea sucurilor și a băuturilor răcoritoare, în afară de celelalte proprietăți, de o deosebită importanță este și duritatea ei. Această proprietate este condiționată de conținutul ei în săruri de calciu și magneziu.

Apa *mai puțin dură* este aceea care la spălare face spumă cu săpunul și cu care se pot fierbe ușor alimentele. Cu cît crește duritatea, apa este mai improprie pentru spălat, pentru fierberea alimentelor și pentru consum.

Atunci cînd calciul și magneziul se află în apă sub formă de bicarbonați — $Ca(HCO_3)_2$, respectiv $Mg(HCO_3)_2$ avem o *duritate temporară*, deoarece prin fierberea apei aceste săruri trec sub formă de carbonați care depun (piatră din ceainice, oale, cazane etc.). Cînd calciul și magneziul se află combinate ca sulfați, cloruri etc., *duritatea este permanentă*, deoarece acestea nu se depun în timpul fierberii apei.

Duritatea totală a apei rezultată din cele două durități (temporară și permanentă) poate varia în limite foarte largi, după proveniența apei și se exprimă în *grade duritate*. Sînt considerate ca *ape foarte moi* cele cu maximum 4 grade (1 grad duritate este echivalent cu 10 mg/l de CaO), ca *ape moi* cele cu duritatea cuprinsă între 4—8 grade, ca ape cu *duritate medie* cele cu 8—16 grade, ca *ape dure* cele cu 16—30 grade și *foarte dure* cele cu mai mult de 30 grade duritate.

La prepararea sucurilor se folosesc cantități mari de apă și este necesar ca aceasta să îndeplinească unele condiții de calitate. Gustul și mirosul dezagreabile precum și alte însușiri fizico-chimice pe care le poate avea apa vor influența negativ însușirile organoleptice ale sucurilor și băuturilor răcoritoare. În acest scop se va ține seama la folosirea apei la prepararea sucurilor și băuturilor răcoritoare de următoarele aspecte :

— existența unei alcalinități mari la apă poate neutraliza aciditatea produselor ;

— combinarea fierului din apă cu substanțele tanice din sucuri conduce la o culoare albastru murdar ;

— clorul prezent în apă distruge aromele naturale ;

— ionii de calciu și magneziu dau precipitate în produsele finite.

La alegerea apei necesare prepararea sucurilor se recomandă să se urmărească ca aceasta să fie lipsită de miros și gust străin, de impurități ca cele ce pot provoca îmbolnăviri și pot modifica calitatea produselor. Se recomandă apa cu duritate foarte mică, lipsită de clor și fier, incoloră. Din punct de vedere bacteriologic trebuie să fie lipsită de microorganisme. În industria de sucuri

se practică curent demineralizarea (dedurizarea), sterilizarea cu clor și declorinarea prin trecerea apei peste cărbune activ. În acest fel se asigură o apă moale, sterilizată și limpede.

1.4.2. Ambalaje pentru îmbutelierea sucurilor

1.4.2.1. **Butelii.** Sucurile preparate în casă se pot consuma proaspete, imediat după ce s-au produs, sau se pot păstra. În acest ultim caz este necesar ca sucul să fie introdus într-o butelie de sticlă în care urmează să fie pasteurizat și deci păstrat. Buteliile vor trebui să nu intre în reacție cu sucul, adică se cere să fie acido-rezistente, să suporte condițiile de temperatură aplicate în timpul pasteurizării, să se poată închide ermetic și să se poată curăța ușor. De aceea, se preferă buteliile de sticlă și nu cele de plastic. Ele pot fi de diferite capacități, de 0,25—5,0 l și chiar mai mari, cum sînt damigenele.

Sucurile de fructe preparate în casă se pot îmbutelia în butelii de sticlă de 0,5—1,0 l. Aceste ambalaje întrunesc toate condițiile ce se impun acestor ambalaje și care au fost menționate anterior.

La alegerea buteliei de sticlă este necesar să se ia în considerare următoarele aspecte :

— posibilitatea de a fi închise astfel ca după pasteurizare să nu poată pătrunde aer în ele, deoarece o dată cu acesta pot pătrunde și microorganisme care pot determina fermentarea sucurilor ;

— să suporte condițiile de temperatură din timpul pasteurizării, adică să reziste la șocuri termice de minimum 30°C, atunci cînd în butelii, care au o anumită temperatură, se toarnă un lichid cu o temperatură mai mare cu cel mult 30°C fără să se spargă. Această condiție este importantă atît la spălarea buteliilor cît și la îmbutelierea la cald a sucurilor.

La spălarea sticlelor, acestea pot avea o temperatură egală cu cea a mediului în care s-au aflat depozitate. Toamna pot fi aduse de afară dimineața, de exemplu, cu

temperatura de +5°C. În acest caz se pot spăla cu apă caldă cu temperatura maximă de 35°C. Într-o sticlă încălzită la temperatura de 100°C, care se scoate dintr-un cuptor încălzit, se poate turna un suc cu temperatura minimă de 70°C.

Buteliile alese pentru îmbutelierea sucurilor, noi sau recuperate, trebuie să fie foarte curate. Operația de curățire se impune mai ales în cazul cînd se folosesc sticle recuperate.

Spălarea buteliilor. La curățirea buteliilor se urmărește îndepărtarea tuturor impurităților din ele. Acestea pot fi ușor vizibile, mirositoare, dar pot fi și invizibile pentru ochiul liber, cum sînt sporii diferitelor microorganisme.

Se obțin rezultate foarte bune la spălarea buteliilor procedînd astfel :

— pentru distrugerea unor spori de mucegaiuri rezistenți se umplu cu apă și se lasă 24 ore. În acest timp sporii încolțesc (germinează), stare în care sînt apoi ușor distruși (omorîți) de temperatura de pasteurizare a sucurilor. Păstrarea buteliilor cu apă contribuie și la înmuierea altor impurități aflate în ele ;

— pentru îndepărtarea grăsimilor, se spală cu detergenți sau sodă. Cel mai bine este să se lase pline cu apă și detergenți de pe o zi pe alta ;

— în cazul buteliilor foarte murdare, acestea se umplu cu o soluție de sodă calcinată (1%), dizolvată în apă și se lasă de pe o zi pe alta, sau mai puțin, de la caz la caz. În continuare se golesc și se freacă în interior cu perie de sticle. Se urmărește ca peria să fie și cu peri în vîrf pentru a curăța bine spațiul format între fundul sticlei și peretele lateral ;

— în toate cazurile descrise anterior, se continuă cu o clătire abundentă cu apă curată și apoi, buteliile se pun la scurs cu gura în jos ;

— buteliile spălate se verifică să fie curate, fără miros străin, neciobite sau plesnite.

Buteliile curate și scurse de apă se pot folosi la îmbutelierea sucurilor în următoarele cazuri :

— buteliile reci se umplu cu sucuri reci, se închid și se pasteurizează (avem în acest caz îmbutelierea la rece) ;

— buteliile încălzite se umplu cu sucuri fierbinți, se închid, se mențin la temperatura pe care a avut-o sucul la turnare și apoi se răcesc (avem în acest caz îmbutelierea la cald). Prin această metodă o dată cu îmbutelierea se realizează și pasteurizarea produsului. În acest caz este necesară încălzirea buteliilor. Tehnica îmbutelierii la rece și cald va fi prezentată în paragraful 1.5.6.3.

Pentru încălzirea buteliilor se procedează astfel:

— buteliile bine scurse de apă se introduc într-un cuptor rece sau ușor încălzit. Se pune în funcție sistemul de încălzire al cuptorului, la un foc domol care se întrerupe cu puțin timp înainte de folosirea sticlelor. Se deschide ușa cuptorului puțin și se scot sticlele cu mîna protejată de o țesătură.

La încălzirea buteliilor pe această cale, se va avea în vedere ca ele să fie bine scurse de apă, în caz contrar la scoaterea lor din cuptor, pot avea loc spargeri ale acestora. Picăturile de apă rămase în butelii fug pe pereții acestora și le provoacă spargerea. În alt caz, este posibil ca buteliile să se încălzească cu mult peste 100°C și atunci cînd sucul fierbinte este turnat în ele, diferența de temperatură dintre cea a sticlei și cea a sucului fiind mai mare de 30°C, este posibil să se înregistreze unele spargeri. Se poate constata că sînt mult mai fierbinți buteliile decît sucul, atunci cînd se toarnă primele picături de suc în sticle și acesta fierbe la contactul cu pereții buteliei. Mai este posibil ca sticlele să nu fie suficient de încălzite, situație în care de asemenea, se pot sparge buteliile cînd se introduce suc în ele. În toate cazurile arătate, neajunsurile menționate se pot evita prin stabilirea unor condiții de lucru precise și ca urmare a practicii debîndite.

O altă metodă de încălzire a buteliilor este aceea de a le umple în prealabil, cu grijă, cu apă fierbinte. Sînt lăsate 3—5 min pline cu această apă, apoi sînt golite și umplute imediat cu suc încălzit.

Buteliile (fig. 2) folosite de industrie la ambalarea produselor pasteurizate (sucuri de fructe, legume, sosuri) suportă acest șoc termic menționat, deoarece sînt călite special. Aceste butelii se pot folosi la îmbutelierea sucurilor preparate în casă.

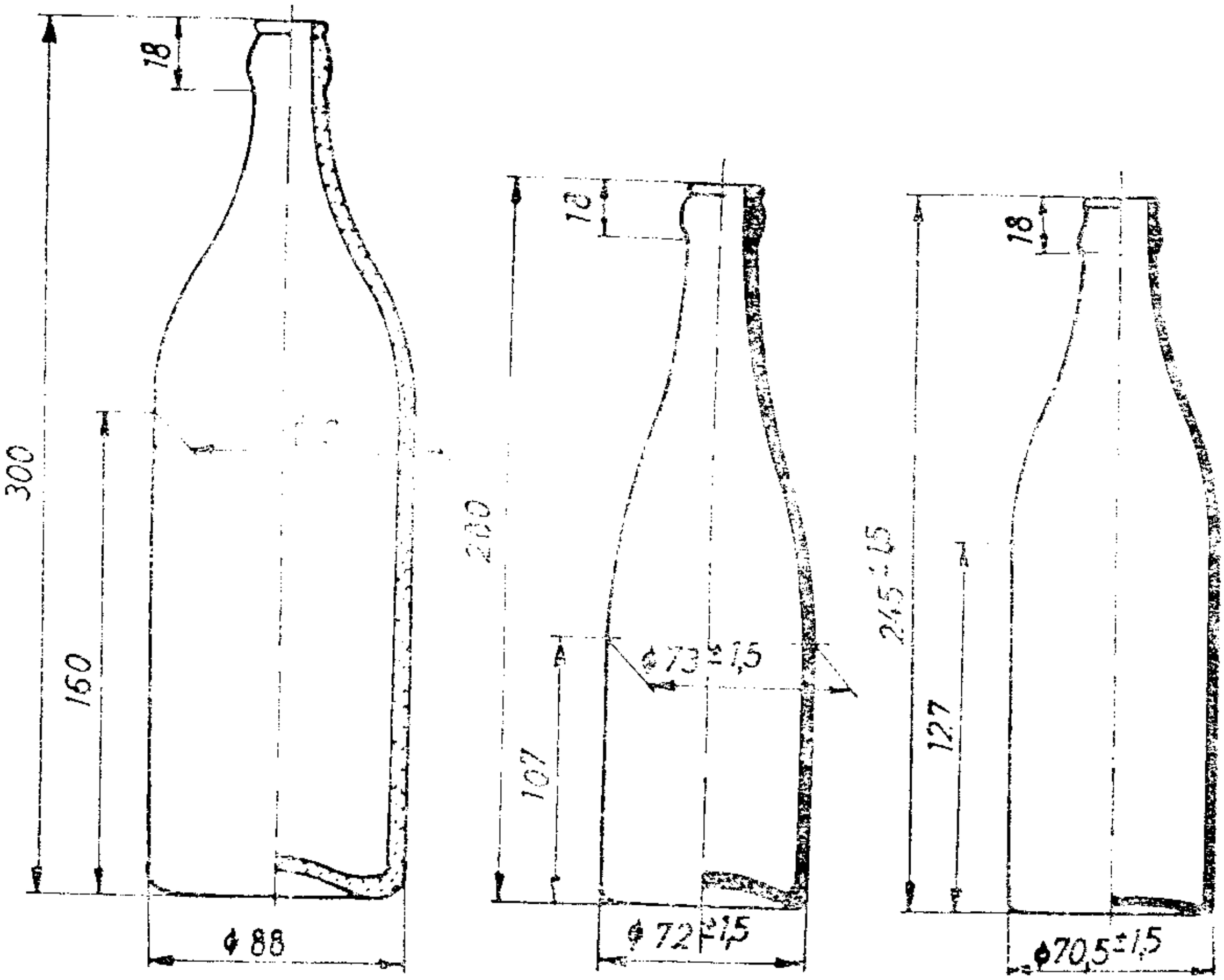


Fig. 2. Butelii de sticlă folosite la îmbutelierea sucurilor pasteurizate.

1.4.2.2. **Închiderea buteliilor în vederea pasteurizării.** După introducerea sucurilor în butelii urmează închiderea lor imediat. Aceasta se face cu scopul să nu mai poată pătrunde în ele, după pasteurizare, aer și o dată cu el și germenii unor microorganisme.

La închiderea buteliilor se pot întîlni următoarele aspecte :

— după turnarea sucului rece, în butelii reci, urmată de închidere, la trecerea în faza următoare de pasteurizare sistemul de închidere trebuie să se opună presiunii care se realizează în butelii o dată cu dilatarea lichidului datorită încălzirii. În acest caz pot fi aruncate în afară dopurile, să se spargă celofanul, sticlele etc. ;

— la turnarea sucului încălzit în butelii încălzite, urmată de închidere, sistemul de închidere trebuie să se opună depresiunii ce se realizează în interior o dată cu

răcirea, respectiv cu contractarea lichidului. În acest caz. dopurile, celofanul sînt trase în interior.

Pentru închiderea sticlelor se practică următoarele sisteme :

— aplicarea de celofan și legarea lui ;

— dopuirea cu dopuri de plută, legarea și parafinarea ;

— aplicarea de capsule tip Coroană (capsule de bere) ;

— înșurubarea de capsule confecționate din aluminiu cu filet (tip Vermut, Whisky etc., recuperate) ;

— aplicarea unui capișon de cauciuc.

Cel mai uzitat sistem de închidere este acela cu *celofan*. Se taie bucăți de celofan, se pun în două, se udă, se aplică pe gîtul sticlelor și se leagă bine. Este necesar să se aibă în vedere la îmbutelierea la rece că un gol mare în gîtul sticlei, respectiv un volum mare de aer, în timpul pasteurizării, se dilată mult și poate sparge pelicula de celofan. Închiderea cu celofan este posibilă atunci cînd după aplicarea lui pe gîtul sticlei se poate lega. Aceasta este posibil în cazul că sticlele sînt reci (la îmbutelierea la rece) și nu fierbinți ca la îmbutelierea la cald.

După pasteurizare, celofanul se usucă, se lipește, aderă de gîtul buteliei, asigurînd în acest fel etanșeitatea închiderii.

Un sistem de închidere folosit de mult timp este acela cu *dopuri de plută*. În acest caz, se cere ca dopurile de plută să fie de formă cilindrică, cu diametrul mai mare cu circa 6 mm decît interiorul gîtului sticlei. Dopurile vor trebui să fie cu una din suprafețele capetelor netedă, fără pori și striuri. Se spune că trebuie să fie „oglindă". Această parte a dopului se va introduce în sticlă. Se mai urmărește, de asemenea, ca dopurile să fie întregi, fără crăpături, cu puțini pori, pentru a nu se pune în pericol etanșeitatea închiderii. Dopurile se opăresc cu apă clocotită, cu 10 min înainte de folosire. Se va evita fierberea lor, deoarece dopurile, după un astfel de tratament termic, introduse în gîtul sticlelor își pierd elasticitatea și după puțin timp rămîn sub formă de cui, rigide. Astfel, lipsite de elasticitate, dopurile nu vor mai închide etanș buteliile, se vor produce scurgeri de lichid și infectări cu microorganisme.

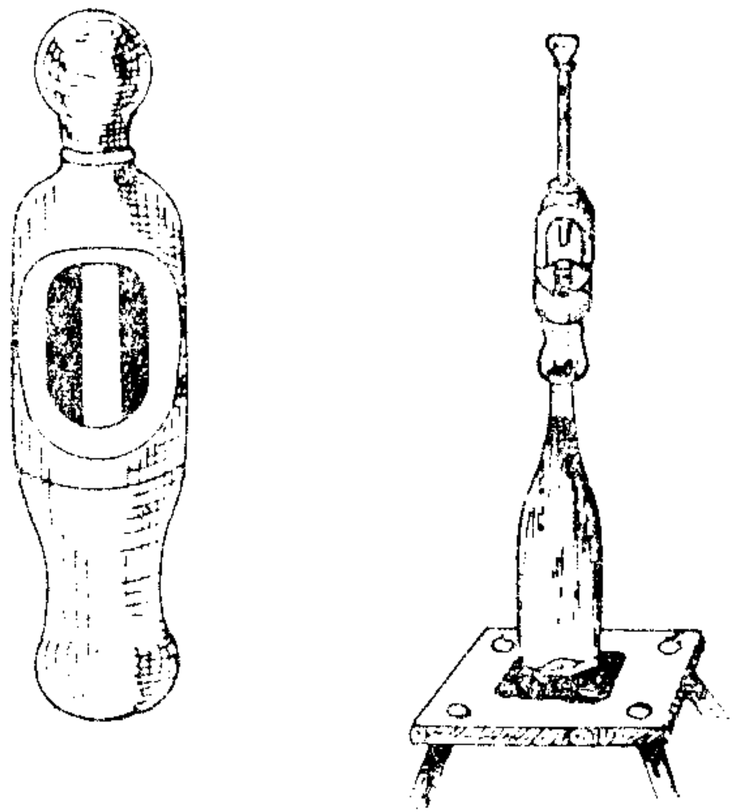


Fig. 3. Dispozitiv pentru dopuirea buteliilor de sticlă, cu dopuri de plută.

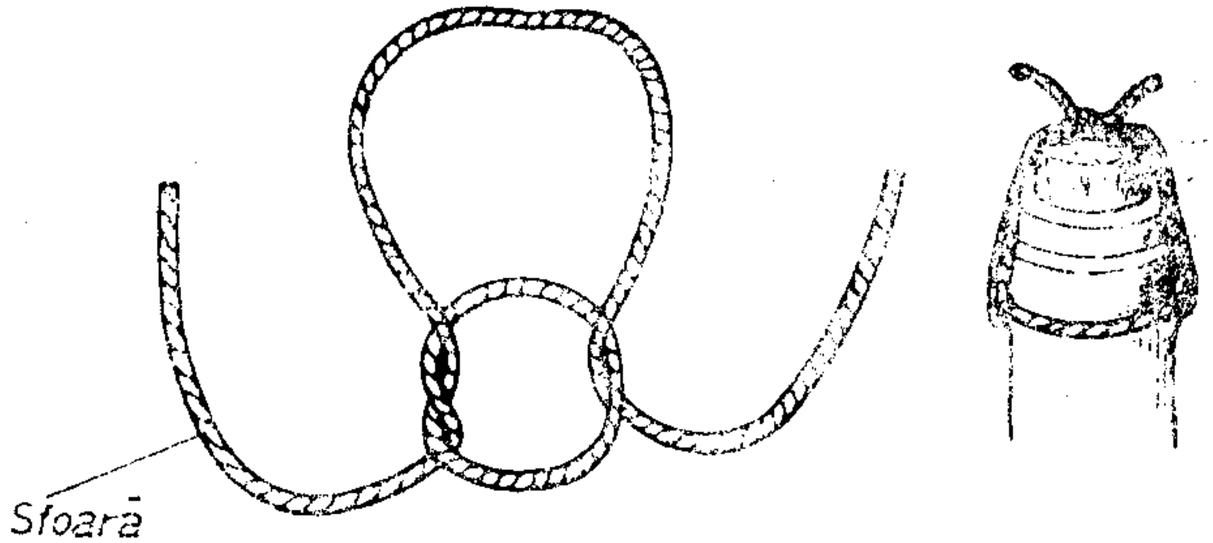


Fig. 4. Legarea dopurilor de plută.

Fig. 5. Dispozitiv pentru fixarea dopurilor în timpul pasteurizării.

Se mai practică cu bune rezultate înmuierea dopurilor în soluție slabă și rece de bioxid de sulf.

Pentru introducerea dopurilor în butelii se folosește dispozitivul prezentat în fig. 3, care se procură din comerț, iar pentru fixarea lor la gîtul buteliilor în timpul pasteurizării se practică legarea ca în fig. 4 sau fixarea cu dispozitivul din fig. 5, confecționat din tablă de 1—2 mm grosime. Dispozitivul din ultimul caz se scoate după pasteurizare și se folosește la alte butelii.

Pentru protejarea de fenomenul uscării în timp, dopurile se smolesc sau se parafinează. În acest scop, se introduce gîtul sticlelor uscate, după pasteurizare, în topitura caldă a acestor substanțe. În cazul folosirii parafinei, se recomandă adăugarea unei cantități mici de ceară, pentru o mai bună aderență și ca să nu crape.

Cel mai folosit sistem de închidere a sticlelor este cel cu *capsule tip Coroană* (tip de bere). În fig. 6 se prezintă o închidere cu o capsulă tip Coroană. Se disting : capsula

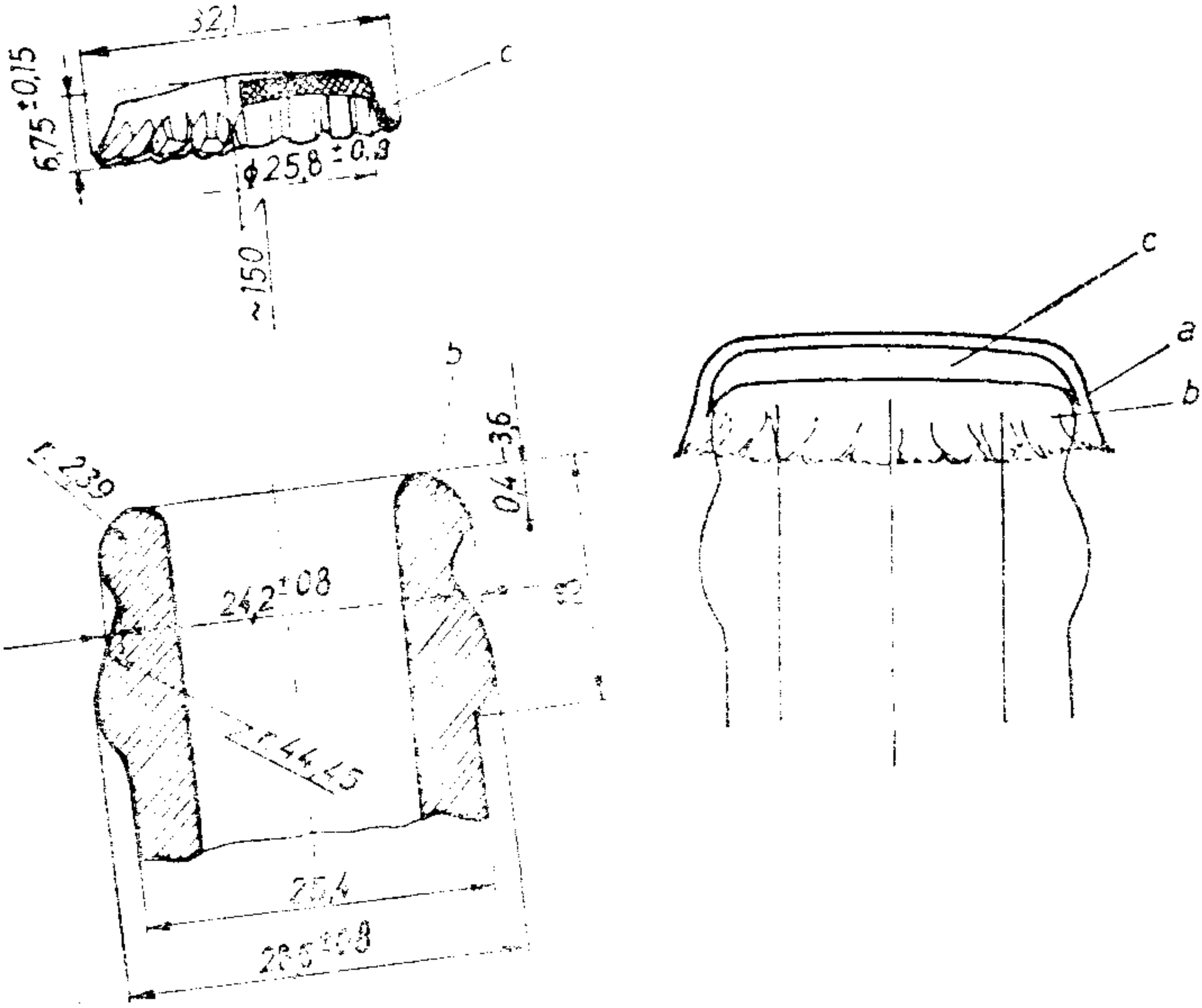


Fig. 6. Închiderea cu capsulă tip coroană.

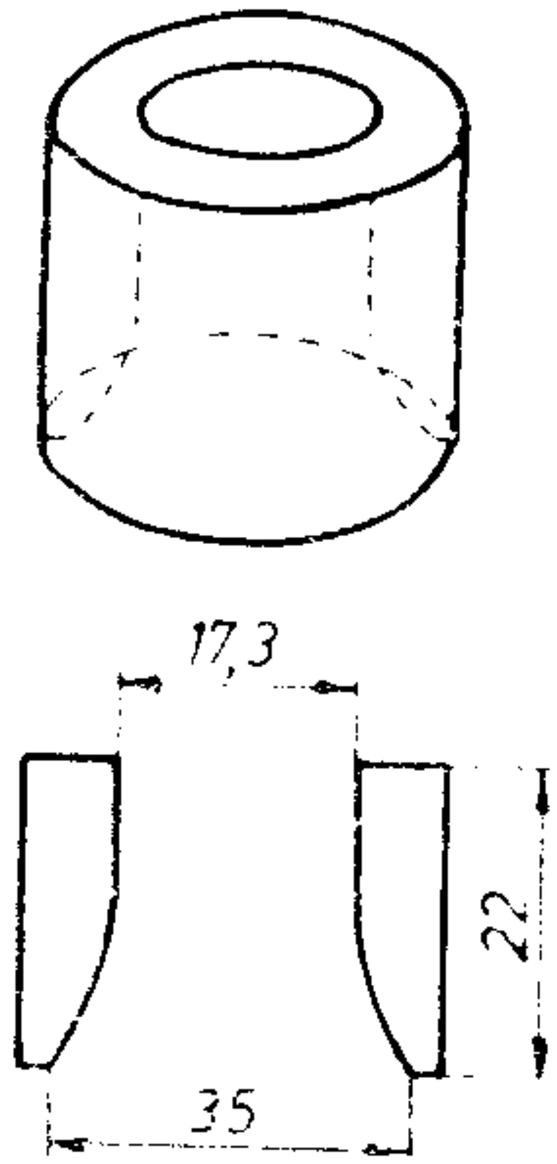


Fig. 7. Inel de metal pentru strîngerea capsulelor la butelii.

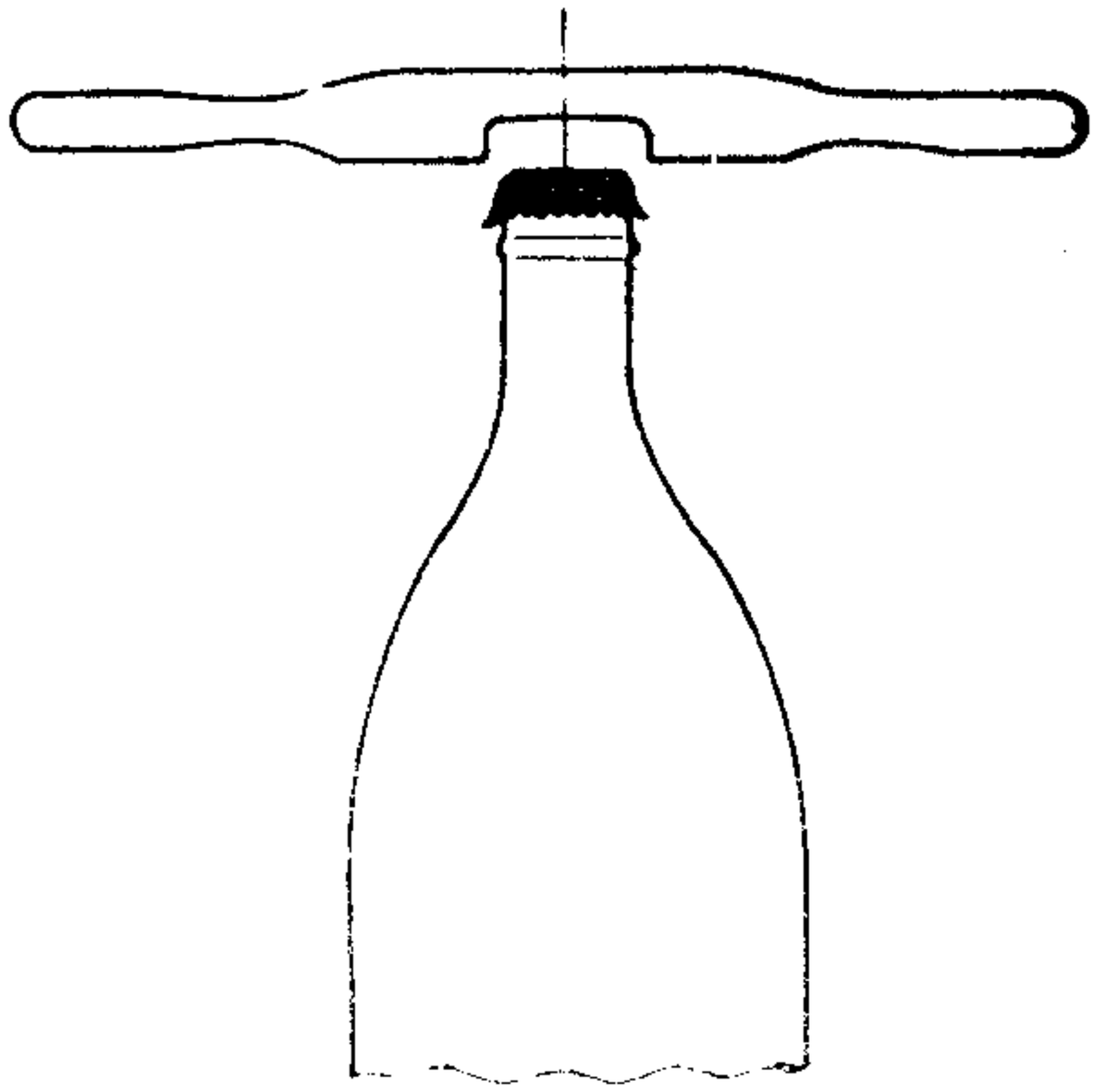


Fig. 8. Dispozitiv pentru fixarea capsulelor la butelii.

a, inelul de sticlă *b*, absolut necesar la buteliile la care se aplică acest sistem de închidere. Etanșarea închiderii este asigurată de o garnitură *c*, confecționată din material plastic alimentar, foarte elastic și care suportă condițiile de temperatură din timpul pasteurizării (85—100°C).

În principiu, închiderea cu capsule tip Coroana se realizează prin strîngerea capsulei pe inelul de sticlă de la gîtul buteliei. Strîngerea capsulei de la diametrul inițial de 32 mm la cel 28 mm se realizează cu un inel de metal ca cel din fig. 7 sau cu o capsulă mai mare ca cea din fig. 8. Cu oricare din cele două dispozitive de strîngere aplicate, presînd peste o capsulă, se forțează strîngerea ei atît cît este necesar ca să se fixeze pe inelul de sticlă al buteliilor.

Prin dimensionarea exactă a gîtului buteliilor, a capsulelor și a dispozitivelor de strîngere se asigură închiderea și se evită spargerea buteliilor.

Apăsarea dispozitivelor de strîngere a capsulelor se asigură prin lovirea cu un ciocan de lemn în cazul din fig. 7, sau se poate apăsa manual pe cele două brațe în cazul din fig. 9.

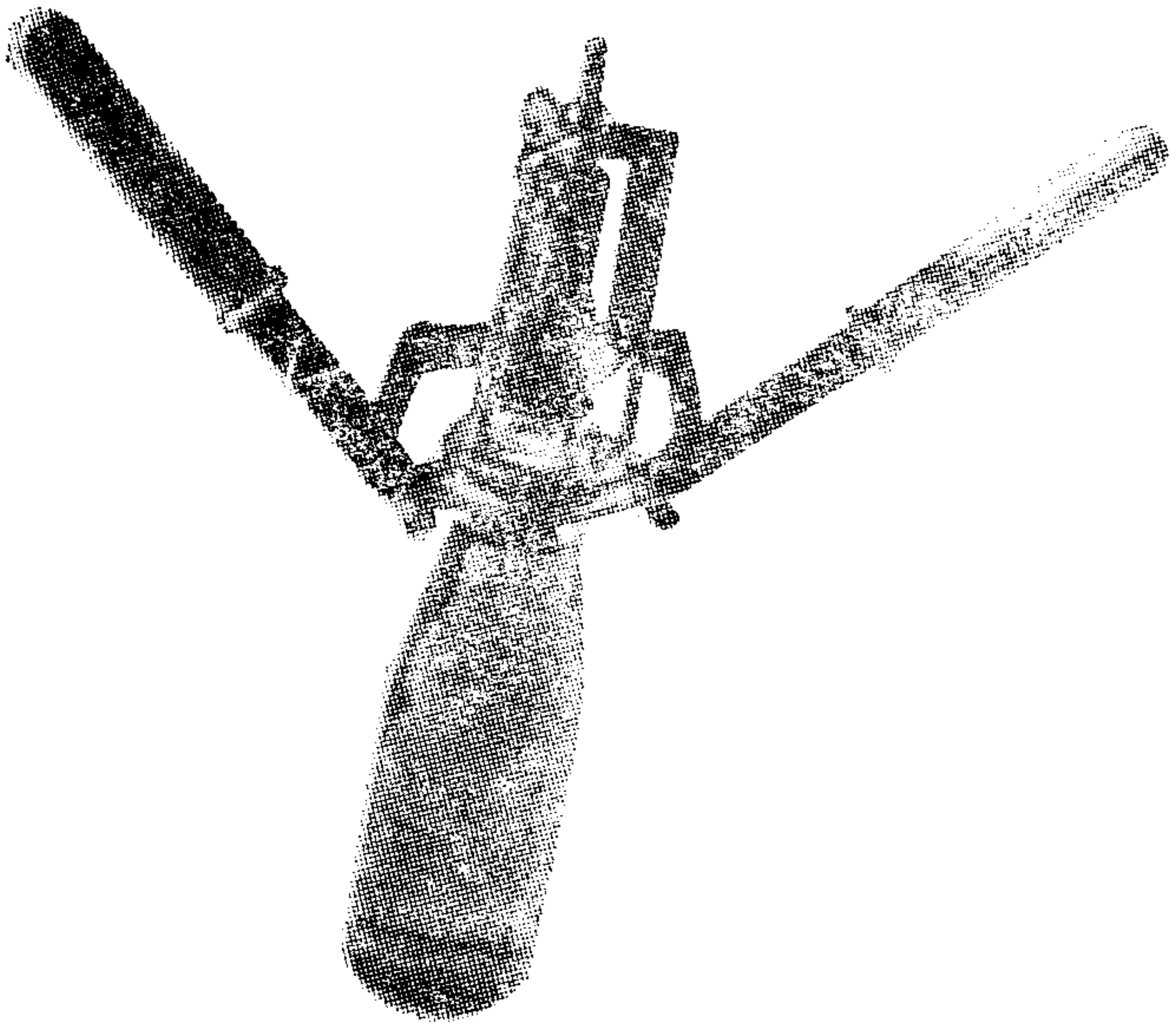


Fig. 9. Dispozitiv cu sistem de pîrghii pentru fixarea capsulelor la butelii.

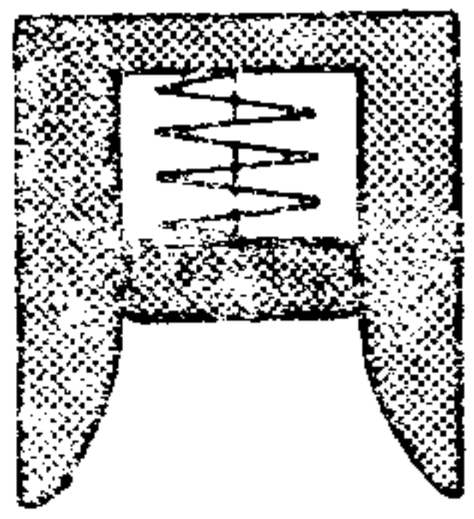


Fig. 10. Dispozitiv cu sistem de împingere a capsulei pentru fixarea capsulelor la butelii.

După închiderea buteliilor, retragerea capsulelor din dispozitivele de strîngere se face cu grijă, operația fiind puțin greoaie. La unele dispozitive ca cel din fig. 10, sau la cele din industrie, exista și un sistem de împingere a capsulei imediat ce nu mai acționează forța de presare asupra ei.

Închiderea buteliilor cu capsule tip *Coroană* este sistemul cel mai sigur și se aplică numai la buteliile prevăzute cu inel de sticlă, așa cum sînt prevăzute toate buteliile pentru bere și sucuri. Se verifică dacă închiderea este corespunzătoare prin învîrtirea capsulei aplicată pe gîtul buteliei. Se consideră că închiderea este bună, atunci cînd

capsulele nu se pot învîrti cu mîna cu puțin efort și rămîn fixe pe gîtul buteliei. Se mai poate verifica închiderea, așezînd primele butelii închise în poziție culcată, după ce mai întîi se badijonează gîtul buteliei cu un șervețel de hîrtie uscat. Se urmărește dacă se udă șervețelul. În cazul în care se constată scurgeri, se înlocuiesc capsulele cu altele noi și se verifică ca fixarea capsulelor să fie mai strînsă.

Capsulele cu filet confecționate din aluminiu, cum sînt cele folosite la închiderea buteliilor cu unele produse ca Vermutul, Whysky și altele se pot folosi cu succes la închiderea buteliilor. Aceste capsule se recuperează și se pot folosi numai la buteliile pe care au fost fixate, deoarece filetul se realizează prin mularea tablei din care sînt confecționate capsulele direct pe gîtul cu filet al buteliei. Acest sistem de închidere este cel mai practic, mai ușor de aplicat.

Capsulele cu filet confecționate din aluminiu prezintă siguranță în închidere, atunci cînd garnitura din interiorul capsulei este integră și elastică și se pot strînge pe gîtul buteliei fără să se dea peste cap. La nevoie se poate schimba garnitura veche cu o alta nouă, tăiată dintr-un material plastic elastic, cu grosimea în jur de 1 mm. În fig. 11 se prezintă un asemenea sistem de închidere.

Fig. 11. Capsule cu filet.

Capișonul de cauciuc, care este foarte folosit în multe țări și poate fi confecționat și la noi, prezintă, de asemenea, o închidere sigură și este mai ales folosit pentru închiderea damigenelor de 5—50 l capacitate. Se confecționează din cauciuc alimentar, foarte elastic. Forma lui este cea din fig. 12. La aplica-

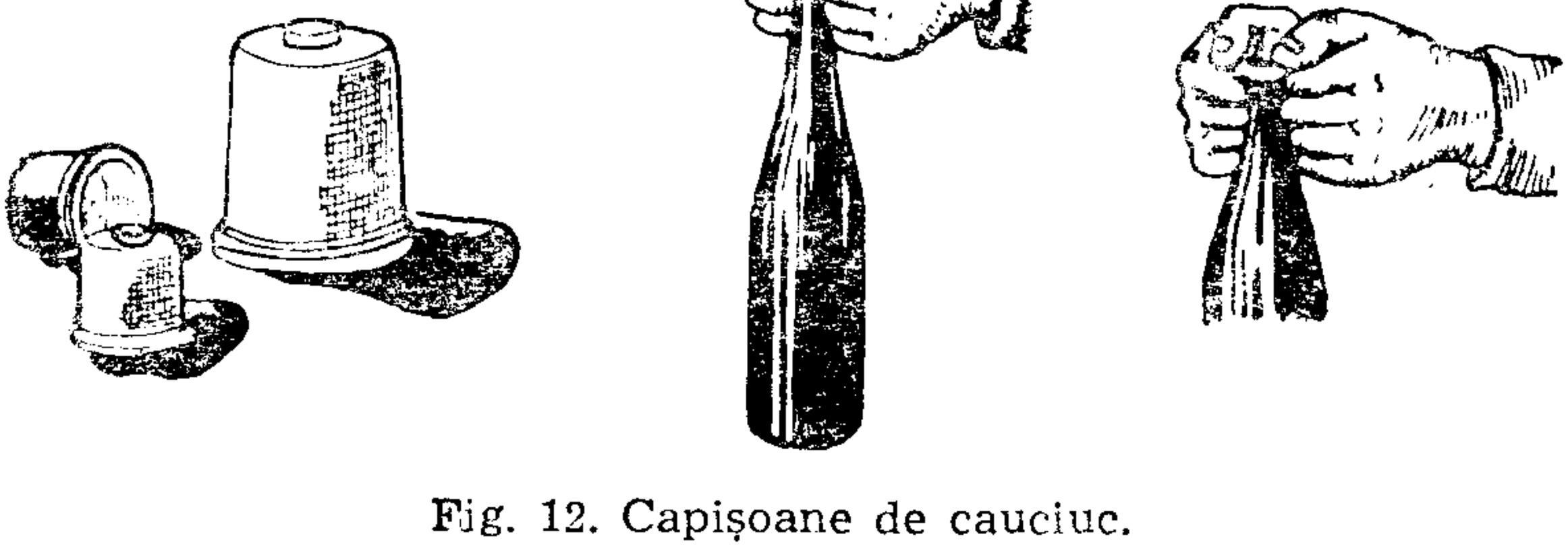


Fig. 12. Capișoane de cauciuc.

rea capișoanelor se urmărește ca acestea să fie cu un diametru interior mai mic decît exteriorul gîtului buteliilor sau al damigenelor la care se aplică, pentru a se introduce forțat și pentru a rămîne etanș, ermetic închis. Practic, cînd se închid buteliile, se întoarce capișonul pe dos, se aplică pe gîtul buteliei și apoi se răsucește în jos ca un ciorap.

Capișoanele de cauciuc nu trebuie să prezinte crăpături (cauciuc îmbătrînit), iar înainte de folosire se sterilizează scufundîndu-le în alcool 70% sau în soluție de bioxid de sulf și apoi se țin în apă fierbinte pînă la aplicarea pe butelii.

Pentru a nu fi aruncate în afară, în timpul pasteurizării, capișoanele sînt fixate cu niște agrafe confecționate din sîrmă de oțel ca cea din arcurile de somieră după modelul celei din fig. 13.

Mai este necesar, la alegerea materialelor pentru închidere, cum sînt dopurile, capsulele, capișoanele de cauciuc etc., să se urmărească ca acestea să fie lipsite de miros și gust străin. Pentru a se evita asemenea situații neplăcute, se țin în apă potabilă cîteva zile înainte de folosire. În acest timp se schimbă cît se poate de des (2—3 ori pe zi) apa.

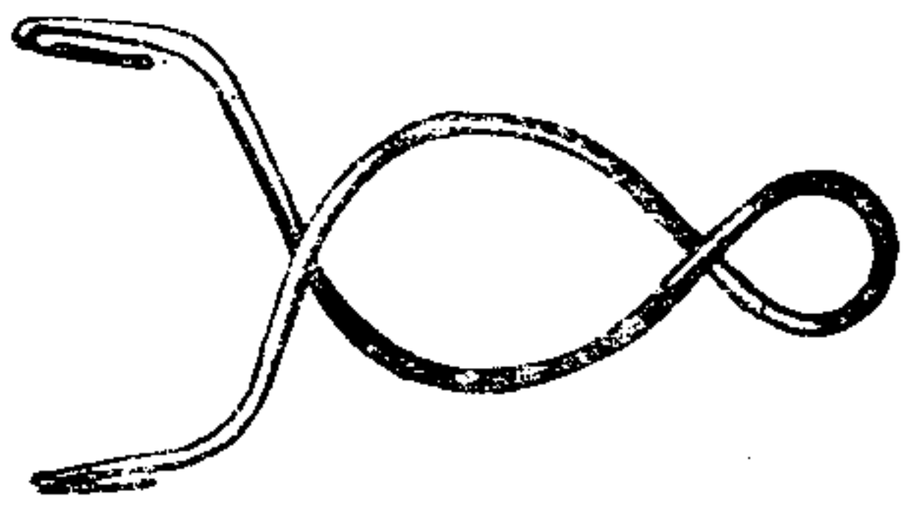


Fig. 13. Agrafe pentru fixarea capișoanelor de cauciuc în timpul pasteurizării.

1.4.3. Zahărul

Prin zahăr se înțelege substanța denumită și zaharoză. Această substanță rezultă din combinarea glucozei cu fructoză. Se găsește în concentrații mari în sfecla și trestia de zahăr. La noi în țară se fabrică din sfecla de zahăr. Zahărul conferă gustul dulce produselor în care se introduce și poate asigura și conservarea lui față de acțiunea microorganismelor cînd concentrația lui depășește 65%.

În afară de zahăr se mai folosesc pentru îndulcirea produselor și alte substanțe. Cel mai adesea se mai folosesc substanțele naturale : glucoza, fructoza și sorbitolul, iar dintre înlocuitorii sintetici ai zahărului zaharina recomandată în alimentația pentru diabetici și obezi. Această ultimă substanță este nefermentescibilă, lipsită de calorii și nu se poate folosi la produse care se încălzesc, deoarece le imprimă acestora un gust amar foarte pregnant. Zaharina se folosește numai cu aviz medical.

Puterea de îndulcire, care se poate realiza cu zaharurile și cu substanțele îndulcitoare menționate, diferă de la o substanță la alta. Aceste substanțe, pentru a se percepe același gust dulce, trebuie să se dizolve în apă în cantități diferite. Se dă în continuare puterea de îndulcire a substanțelor îndulcitoare față de zahăr luat ca unitate :

mai dulci	zaharina	500
	fructoza	1,1
zahărul		1,0
mai puțin dulci	zahărul invertit	0,7—0,9
	glucoza	0,7
	manitol	0,7
	sorbitol	0,5

Se cunoaște și se practică conservarea multor produse cu ajutorul zahărului. S-a stabilit că produsele cu concentrații mici de zaharuri (pînă la 50%) constituie un mediu prielnic pentru drojdii și mucegaiuri, iar cele cu concentrații mai mari de 65% în general se conservă.

Acțiunea de conservare a unor produse alimentare cu ajutorul zahărului se explică astfel : zahărul dizolvat în produs, la o concentrație mai mare de 65%, extrage apa din microorganismele aflate în produs și le inactivează. Se spune că zahărul creează în produs o presiune osmotică foarte mare (soluție hipertonică), mai mare decît cea din celulele microorganismelor. În aceste condiții, prin osmoză are loc contractarea prin deshidratare a celulelor (plasmoliza).

S-a mai stabilit că actiunea de conservare a zahărului este mai pronunțată, cînd produsul conține substanțe acide (pH redus) și cu cît conținutul în apă este mai redus.

Concentrația mare de zahăr în siropul de zahăr și în alte produse se poate realiza pe trei căi și anume :

— prin dizolvarea zahărului în ele ;

— prin concentrare, adică îndepărtarea apei din produs prin evaporare atunci cînd un produs conține zahăr, așa cum sînt sucurile de fructe ;

— prin combinarea celor două metode descrise anterior, adică prin dizolvarea de zahăr și concentrarea prin evaporare așa cum se procedează la prepararea gemului.

Foarte importante pentru menținerea calității zahărului, așa cum se procură din comerț, sînt condițiile de păstrare. Pentru aceasta se recomandă ca zahărul să fie păstrat în încăperi uscate (cu umiditate sub 65%) și să nu se impurifice pe durata păstrării.

La folosirea zahărului pentru prepararea siropurilor de fructe este necesar să se cunoască că 1 kg de zahăr ocupă după dizolvare un volum egal cu 0,625 l. Adică, atunci cînd se prepară un sirop din 1 litru apă și 1 kg de zahăr va rezulta un volum de 1,625 l sirop de fructe care cîntărește 2 kg.

Densitatea acestui sirop se află aplicînd formula :

$$D = \frac{G}{V},$$

în care : D este densitatea ; G — greutatea, în kg și V — volumul în l.

Înlocuind G cu 2,000 și V cu 1,625 vom avea :

$$D = \frac{G}{V} = \frac{2{,}000}{1{,}625} = 1{,}2 \text{ kg/dm}^3$$

În cazul în care se utilizează rețete în care se recomandă folosirea de siropuri de zahăr cu o anumită densitate, cu ajutorul tabelului 9 se poate vedea ce concentrație are acesta și se prepară după cum se prezintă mai departe.

Tabelul 9

Densitatea soluțiilor de zahăr

Soluția de zahăr %(g/g)	Densitatea	Soluția de zahăr %(g/g)	Densitatea
5	1,0196	58	1,2770
10	1,0399	59	1,2828
15	1,0610	60	1,2887
20	1,0828	61	1,2946
25	1,1055	62	1,3006
30	1,1289	63	1,3065
35	1,1533	64	1,3126
40	1,1785	65	1,3186
45	1,2046	66	1,3247
50	1,2317	67	1,3309
55	1,2597	68	1,3370
56	1,2655	69	1,3433
57	1.2712	70	1,3495

Prepararea siropului de zahăr. Zahărul intră în cuplajele de băuturi răcoritoare, sucuri etc., sub formă de soluție apoasă concentrată, adică sub formă de sirop.

Siropul de zahăr se poate prepara la cald sau la rece.

Metoda de preparare a siropului la cald constă în introducerea apei în vasul în care se prepară siropul și încălzirea la foc direct, pînă ce apa ajunge la temperatura de 50—60°C, apoi se introduce treptat zahăr și se amestecă pentru a ușura dizolvarea. La 1 l apă se introduc 1,5 kg zahăr. După dizolvarea zahărului, se lasă siropul să fiarbă circa 5 min, timp în care se îndepărtează spuma ce apare la suprafață. În general, se consideră că siropul este gata, atunci cînd nu se mai formează spumă. În continuare se ia de pe foc și se lasă să se răcească. În cazul în care se constată în el impurități ce pot proveni de la zahăr, se strecoară prin tifon pus în 2—3 straturi.

Concentrația zahărului din siropul de zahăr nu va fi mai mică de 62% și poate ajunge pînă la 67%, fără să existe pericolul fermentării și nici al cristalizării zahărului la o temperatură de 20 . . . 25°C.

Atunci cînd se dorește să se prepare siropuri de zahăr mai concentrate, pentru preîntîmpinarea cristalizării zahărului se aplică metoda de preparare a siropului la cald cu invertirea zahărului.

Pentru invertirea zahărului în timpul fierberii, se adaugă 0,7—0,8 g acid citric pentru fiecare kilogram de zahăr folosit la prepararea siropului. Glucoza și fructoza care rezultă în sirop prin invertire au o solubilitate mai mare decît zaharoza, fapt pentru care nu se mai produce cristalizarea.

Metoda de preparare a siropului la rece se realizează prin agitarea intensă a zahărului cu apa. În acest caz nu se poate realiza o concentrație mai mare de 62—65%.

Dizolvarea poate decurge mai repede dacă se folosește zahăr pudră.

Siropul se păstrează în sticle bine închise.

1.5. PREPARAREA SUCURILOR

La prepararea sucurilor din diferite specii de fructe, în toate cazurile, se pornește de la fructe proaspete și prin aplicarea mai multor faze de prelucrare se ajunge în final la sucul de fructe. Acesta poate fi consumat ca atare sau îmbuteliat și pasteurizat, în vederea păstrării.

Principalele faze de prelucrare la prepararea sucurilor sînt următoarele :

— Păstrarea fructelor.

— Prelucrarea fructelor :

— sortare ;
— spălare ;
— zdrobire ;
— extragerea sucului.

— Prelucrarea sucului :

— corectarea compoziției ;
— limpezire ;
— îmbuteliere ;
— pasteurizare ;
— păstrare.

Pentru a se da posibilitatea executării fazelor menționate, se vor descrie pentru fiecare din acestea mai multe metode practice de lucru. În acest fel, se poate alege metoda convenabilă care poate fi aplicată în condițiile de dotare de care dispune fiecare sau pe care le poate realiza.

1.5.1. Condiții generale

La prepararea sucurilor de fructe este foarte important să se rețină cîteva *aspecte generale*. Acestea urmează să fie prezentate în continuare ; ele sînt de natură teoretică iar luarea lor în considerare face posibilă (alături de o materie primă bună) obținerea sucurilor în condiții optime și eficiente, de o calitate bună.

Culoarea și aroma sucurilor. Din practica de prelucrare a fructelor în vederea obținerii sucurilor, s-a stabilit că doi parametri esențiali ai sucurilor, *culoarea* și *aroma*, sînt foarte sensibili în sensul că suferă degradări atunci cînd ajung în contact cu diferiți factori inevitabili, în timpul prelucrării. Dintre factorii care influențează nedorit calitatea și cantitatea aromelor și coloranților din sucuri, cei mai importanți sînt *fenomenele de oxidare*, *căldura* și *manipulările*.

Pentru a feri aroma și culoarea de denaturări ar fi necesar să se prelucreze fructele și sucurile la rece și ferit de aer. Aceste condiții sînt din punct de vedere practic greu de realizat dar se poate lucra repede, limitîndu-se astfel amploarea degradărilor, mai ales din momentul zdrobirii fructelor pînă la inactivarea enzimelor din zdrobitură sau suc, printr-un tratament termic, adică prin încălzire. La temperaturi de 80—90°C, enzimele sînt distruse.

În afară de recomandarea de a se lucra repede, în fazele de prelucrare a fructelor se va feri zdrobitura de fructe și sucul de contactul prelungit cu aerul, de vînturare și manipulări inutile. Inactivarea enzimelor prin încălzire se va realiza într-un timp cît mai scurt din momentul zdrobirii fructelor. O dată cu inactivarea enzimelor se mai realizează și o altă acută necesitate, aceea de a distruge microorganismele care au ajuns în sucuri.

Se știe că în fructele întregi, sănătoase, toate procesele chimice și biochimice au loc într-o ordine perfectă, specifică organismelor vii. Imediat ce fructele își pierd integritatea, ca în cazul zdrobirii lor, procesele vitale încep să decurgă haotic, iar sub acțiunea unor factori *interni* și *externi* au loc modificări profunde și se poate ajunge în final ca fructele și sucul să se degradeze atunci cînd nu se iau măsuri adecvate.

Se știe că o dată cu tăierea sau zdrobirea unui măr sau unei gutui imediat încep modificări ale culorii (se brunifică), ca urmare a expunerii pulpei și sucului la un contact direct cu aerul sau mai precis cu oxigenul din aer. Această modificare a culorii este efectul noilor condiții în care *enzimele oxidante*, existente în fructe, își pot desfășura activitatea nestingherite. De asemenea, se mai constată în acest caz că au loc distrugeri ale aromei și ale substanțelor colorante specifice. Aceste procese se pot constata și la alte specii de fructe, fiind mai mult sau mai puțin vizibile.

Fructele întregi sînt astfel alcătuite încît microorganismele din mediul înconjurător nu pot ajunge în contact cu sucul din interiorul fructelor pe care cu ușurință l-ar transforma în alți produși, schimbîndu-i compoziția, culoarea și aroma.

Însă, o dată cu pierderea integrității fructelor, la zdrobire sau cînd sînt lovite, în acele locuri unde coaja, pielița sînt distruse în contact cu aerul atmosferic, apar imediat fenomene de fermentare sau mucegăire și oțetire. Aceste fenomene apar ca urmare a infectării suprafeței fructelor cu microorganisme din flora spontană, care se află pe fructe, pe utilaje, în praful atmosferic etc.

Cunoscîndu-se cîteva din aspectele cele mai importante și factorii care pot aduce modificări nedorite fructelor și sucurilor, este necesar să se cunoască și căile prin care aceștia pot fi împiedicați în acțiunea lor.

Frînarea proceselor de oxidare. Oxidarea sucurilor are loc pe cale *enzimatică* sau *neenzimatică*. Primul fel de oxidare, cel enzimatic, se datorează enzimelor naturale din fructe care ajung și în sucuri. Aceste enzime atacă (oxidează) taninul, polifenolii, care ajung să fie transformați în substanțe de culoare brună, nedorită. Prezența vitaminei C în sucuri împiedică transformarea polifenolilor în substanțe de culoare brună. Așa se și explică folosirea acestei vitamine la prepararea unor sucuri.

S-a arătat că tot prin procesele de oxidare se distrug multe din substanțele care imprimă aroma și fructuozitatea specifică a sucurilor.

Oxidările neenzimatice ce au loc în sucuri și care, de asemenea, produc modificări ale culorii se datorează unor reacții de oxidare accelerate de prezența sărurilor de fier și cupru. Aceste săruri pot ajunge în sucuri în urma contactului sucului cu obiecte și utilaje confecționate din fier, cupru pe care acizii din suc le atacă ușor.

Modificarea culorii, mai exact închiderea culorii sucurilor mai are loc și în urma reacției dintre zaharuri și substanțele proteice, substanțe care se află în mod natural în sucuri.

Aspecte microbiologice. În zdrobitura și sucurile de fructe, microorganismele găsesc toate condițiile pentru dezvoltarea și înmulțirea lor. În acest fel, ele aduc modificări profunde produselor, transformîndu-le din must (suc) în vin (cidru), oțet și în final în produse improprii pentru consum. Pentru preîntîmpinarea acțiunii microorganismelor, produsele ar trebui ferite de contactul cu acestea. Dar, în condiții obișnuite de lucru, sucurile ajung să conțină un număr suficient de mare de microorganisme din aer, de pe unelte, care să-l fermenteze. În cele mai multe cazuri, fermentarea este alcoolică, cînd datorită de-

gajărilor de bioxid de carbon din suc, cu formare de spumă, lasă impresia că „fierbe"" dar în realitate fermentează și astfel se obține vin sau cidru.

Atunci cînd fermentarea are loc în sticle, presiunea poate arunca dopul, capsula sau dacă acestea nu cedează se sparge sticla.

Dintre microorganime predomină drojdiile care fermentează, respectiv transformă zaharurile în principal în alcool și bioxid de carbon. Dintre drojdii cel mai frecvent sînt întîlnite drojdiile *Apiculatus* în sucul de mere și *Saccharomyces ellipsoideus*, denumite și drojdii de vin. Primele drojdii Apiculatus pot realiza o concentrație în alcool de 6—8 vol % și consumă de preferință, dintre zaharuri, fructoza, iar produsul obținut are caracteristici specifice cidrului. Drojdiile de vin pot depăși concentrația de 6—8 vol % alcool, ajungînd și depășind, ușor, 12 vol %. Aceste drojdii produc totodată diferiți acizi volatili, substanțe aromatizante etc., care dau produsului rezultat caracteristicile de vin.

Alte microorganisme sălbatice, din flora spontană, pot provoca alterări prin care sucurile sînt transformate într-o masă mucilaginoasă sau sînt atacate de mucegaiuri care le distrug aroma și gustul specific etc.

Din cele prezentate anterior se pot constata acțiunea și efectele nedorite ale microorganismelor și ale altor factori de care ne lovim la prepararea sucurilor de fructe. Pentru a putea obține sucuri fructuoase, aromate, plăcute, care, atunci cînd se consumă, să redea cît mai fidel consumatorului caracteristicile organoleptice ale fructelor din care s-au obținut, este necesar să se reducă cît mai mult efectele nedorite ale factorilor menționați înainte.

Dintre căile de reducere a efectelor nedorite se pot aplica cu succes următoarele :

— reducerea duratei de timp la prelucrare ;

— diminuarea numărului de microorganisme ce ajung în sucuri prin spălarea fructelor, curățirea utilajelor și în general păstrarea unor condiții severe de curățire ;

— inactivarea enzimelor și a microorganismelor prin procedeul tratării termice ;

— folosirea utilajelor confecționate din materiale rezistente la acizii din sucuri, cum sînt lemnul, plasticul alimentar, oțelul inoxidabil. Se va evita folosirea utilajelor confecționate din fier sau cupru. În cazul în care, totuși, aceste metale există în utilaje și pot ajunge în contact cu sucul, ele vor fi vopsite cu vopsele pe bază de ulei de in și lăsate să se usuce bine, înainte de folosire. Se vor vopsi de cîte ori este nevoie.

Părțile de lemn sau material plastic trebuile curățate, în care scop se țin o zi în apă rece, potabilă sau în apă cu sodă și apoi se clătesc bine. Producerea în ultimul timp de utilaje speciale, confecționate din metale inoxidabile care sînt rezistente la acizii din sucuri, simplifică întreținerea și condiționarea acestora în condiții casnice.

În descrierea fazelor de prelucrare a fructelor și a utilajelor se va prezenta în mod detaliat modul cum trebuie să se execute operațiile astfel ca să se reducă mult efectele nedorite datorate unor factori ca cei menționați anterior.

1.5.2. Calitatea fructelor folosite la prepararea sucurilor

S-au prezentat la punctul 1.3 speciile de fructe din care se pot obține sucuri de fructe. Pentru a obține un randament bun la prelucrarea fructelor, respectiv cantitatea maximă de suc dintr-o anumită cantitate de fructe, în afară de rolul pe care îl are tehnologia aplicată, de mare importanță este și *soiul* de fructe și starea lor de *maturitate*.

În ceea ce privește soiurile de fructe se preferă cele zemoase, suculente. Se știe, de exemplu, că avem la fructele sămînțoase (mere, pere, gutui) fructe făinoase sau suculente, la struguri boabe cu pulpă tare sau zemoase etc. Se mai poate întîmpla ca fructele să fie culese într-o fază de maturitate cînd sînt mai puțin suculente (gutuile) dar se pot păstra pînă ajung la o stare convenabilă, ele evoluînd în bine în acest timp.

Fructele materie primă pentru sucuri se recoltează atunci cînd sînt complet coapte, sănătoase și neofilite. La această stare de maturitate ele conțin cantitățile maxime de zaharuri, arome, sînt plăcute la gust, bine echilibrate din punct de vedere al compoziției, cu însușirile specifice de soi. Începînd de la această stare de maturitate, fructele devin din ce în ce mai perisabile pentru transport și pe perioada păstrării lor temporare.

Din fructe culese la maturitate și prelucrate imediat se obtin cele mai bune sucuri.

1.5.3. Păstrarea fructelor

Este cunoscut că o dată cu desprinderea din pom, în fructe au loc procese biochimice și chimice care în final conduc, mai devreme sau mai tîrziu, la degradarea lor completă. Totul depinde de starea fructelor și de condițiile de păstrare. Lumina solară și căldura, care au fost elemente esențiale pentru obținerea fructelor, încep să acționeze asupra acestora, imediat ce au fost desprinse din pom, în mod distructiv.

Se mai știe că în fructele recoltate și depozitate temporar, în vederea prelucrării, au loc procese de respirație și transpirație. În procesul de respirație, se absoarbe oxigen și se elimină bioxid de carbon. În acest timp zaharurile din fructe suferă transformări, prin care pot ajunge chiar și la alcool etilic și bioxid de carbon. În timpul acestor reacții are loc degajare de căldură.

Paralel cu fenomenul de respirație are loc și cel de transpirație ce constă în eliminare de apă prin lenticelele de pe suprafața fructului.

Aceste procese sînt influențate puternic de condițiile de depozitare și anume de *temperatură* și *compoziția mediului* ambiant.

Lenticelele sînt porii prin care se asigură permeabilitatea membranei, prin care are loc respirația și transpirația fructelor.

S-a stabilit că în cazul merelor, respirația este de o intensitate foarte redusă la 0°C dar se dublează imediat ce temperatura crește peste 10°C.

Atunci cînd în fructe nu poate ajunge oxigenul necesar procesului de respirație (cînd sînt închise într-un spațiu lipsit de aerisire), acestea degajă un amestec de substanțe volatile, printre care și aldehida etilică (o substanță care accelerează procesul de maturare).

În timpul maturării fructelor, pectina care rezultă din protopectină gelifică și astfel pereții celulari își pierd permeabilitatea pentru gaze, prin închiderea lenticelelor, iar celulele fructelor rămîn izolate de exterior pentru respirație și transpirație. În ele continuă să fie însă transformate zaharurile în alcooli diverși, alte substanțe și bioxid de carbon. Alcoolii se combină cu acizii și rezultă esteri, substanțe care dau aroma specifică fructelor. Această aromă o percepem în apropierea spațiilor, depozitelor, unde sînt păstrate fructele. Dar în aceste condiții, într-un timp relativ scurt, celulele își încetează activitatea, se brunifică și se spune că are loc prăbușirea lor biologică.

În cazul fructelor culese prematur, respirația și transpirația sînt însoțite de pierderi mari de apă, în timpul păstrării. Aceasta se datorează neobturării încă a lenticelelor epicarpului. Așa se explică de ce fructele culese prematur se zbîrcesc mai repede și pierd foarte mult din greutate, în timpul păstrării.

Transpirația la fructe mai este influențată și de starea higrometrică a atmosferei (de umiditatea din depozit).

Reiese, din cele arătate anterior, că fructele în timpul *păstrării temporare* trebuie să fie prelucrate în funcție de starea lor, să nu fie expuse încălzirii și să fie ventilate natural.

De aceea, se recomandă ca atunci cînd fructele se culeg din livadă proprie, culesul să se facă pe măsură ce se prelucrează. Atunci cînd se cumpără, la fel se recomandă să se procure zilnic sau la două zile cantitatea ce se poate prelucra în acest interval de timp.

Pentru păstrare, fructele se pun în strat subțire în lădițe și în coșuri. Acestea, la rîndul lor, se așază pe podele curate în spații răcoroase cu ventilație naturală. La așezarea lădițelor și coșurilor cu fructe pe podele se va avea

în vedere posibilitatea circulării libere a aerului printre ele. Se vor feri fructele de depuneri de praf, expunere la razele solare sau de ploaie.

Păstrarea temporară a fructelor aflate în faza optimă de maturare, menționată anterior, se poate face pentru circa o săptămînă în cazul fructelor mai puțin perisabile (mere, pere, gutui), pentru 3—4 zile la caise, vișine, cireșe, prune și pentru maximum 2 zile la cele foarte perisabile cum sînt fructele de pădure și căpșunele. Aceste durate pot fi depășite în cazul unor recolte sănătoase, a unui transport bun și a unei depozitări efectuate cu grijă, sau se reduce cînd se constată că starea lor nu permite nici o amînare a prelucrării, pentru a nu înregistra pierderi de fructe sau suc.

1.5.4. Prelucrarea fructelor

1.5.4.1. **Sortarea.** Fructele se sortează în vederea îndepărtării celor alterate (mucegăite, fermentate, putrezite etc.). Se vor îndepărta din fructe porțiunile alterate și strivite, mai ales acele porțiuni care au căpătat culoare brună (oxidate).

La această fază principiul de bază este să se îndepărteze toate fructele și porțiunile din fructe care nu se pot consuma ca atare, în stare proaspătă.

Printr-o sortare severă a fructelor se asigură obținerea de sucuri fără gusturi și mirosuri străine, neplăcute. În acest sens, trebuie reținut că foarte mici cantități de fructe alterate pot imprima sucurilor însușiri organoleptice neplăcute.

1.5.4.2. **Spălarea fructelor.** Se realizează cu apă potabilă și se efectuează cu scopul îndepărtării de pe suprafața fructelor a impurităților cum sînt : pămîntul, nisipul, resturile vegetale și microorganismele. Este foarte important ca fructele să fie bine spălate și de substanțele fitosanitare cu care au fost tratate în livezi.

Pe suprafața fructelor se pot afla milioane de celule de drojdii diverse, bacterii și mucegaiuri. Ele nu pot fi vă-

zute cu ochiul liber, dar efectul lor de distrugere se poate constata cu ușurință acolo unde integritatea fructelor a avut de suferit, unde sînt loviri, crăpături. Prin spălare temeinică se poate îndepărta cea mai mare parte din încărcătura microbiană de pe suprafața fructelor.

Modul de spălare este determinat de specia de fructe : merele, perele și alte fructe cu textura tare se spală cu jeturi de apă sau prin scufundare repetată, cu schimbarea apei de cîte ori este nevoie. Practic, spălarea continuă pînă cînd, prin compararea în două pahare a apei de la ultima spălare cu apa potabilă, nu se constată nici o diferență. În cazul fructelor perisabile, cum sînt zmeura, căpșunele, coacăzele și altele, care nu pot suporta multe manipulări, acestea se spală prin scufundarea de 2—3 ori, în apă proaspătă, cu ajutorul unui coș. Fructele care plutesc, cum sînt fragii și altele, sînt introduse în apă, se agită apa și apoi se scot cu o strecurătoare ; pămîntul și nisipul de pe ele cad pe fundul vasului.

Toate fructele se mai pot spăla punîndu-le în strecurători și lăsînd să curgă apă peste ele, de preferat sub formă de ploaie.

Atunci cînd nu se schimbă apa de spălare de cîte ori este nevoie, astfel ca în final ultima apă de clătire să rămînă curată, se ajunge ca spălarea neglijentă să fie o sursă de murdărire și de infectare a fructelor.

După spălare, fructele sînt lăsate să se scurgă apa de pe ele. Este bine să fie puse pe site.

În timpul spălării se urmărește ca să nu se distrugă integritatea fructelor, în caz contrar se vor înregistra pierderi de suc prin antrenarea lui de către apă.

În cazul fructelor foarte coapte sau plesnite, rupte din timpul transportului, acestea se vor spăla repede, cu grijă, evitîndu-se menținerea lor în apă, pentru a nu avea pierderi de suc.

1.5.4.3. **Îndepărtarea codițelor, sîmburilor, dezbrobonirea.** Fructele spălate și zvîntate sînt supuse în continuare unor operații premergătoare celei de zdrobire și extragere a sucului. Aceste operații sînt determinate de specia de fructe și de măsura în care dorim să obținem sucuri în condiții cît mai ușoare și mai bune.

La căpșune, coacăze, struguri și alte fructe asemănătoare se procedează mai întîi la îndepărtarea codițelor, caliciului, sau se dezbrobonează. Prin executarea acestor operații, la extragerea sucului va fi evitată îmbogățirea lor cu substanțe străine ca cele care se află în codițe, ciorchini, rahis etc., care, în general, imprimă gusturi aspre, astringente, gusturi imprimate de substanțele taninoase. Aceste substanțe trec ușor din diferite părți ale fructelor în suc, în timpul extragerii sucului.

Operațiile de îndepărtare a codițelor, caliciului, rahisului și ciorchinilor se fac manual. Dezbrobonirea, mai ales în cazul strugurilor, se poate realiza prin frecarea ciorchinilor cu palma deasupra unei site. Ochiurile acestei site vor fi de mărimea boabelor de fructe. Este bine ca sita să fie confecționată din materiale rezistente la acizii organici din fructe așa cum sînt substanțele plastice, inoxidabile sau bronzul. În timpul dezbrobonirii, boabele de fructe se pot lăsa să se spargă, atunci cînd sînt forțate să treacă prin sită, deoarece în faza următoare se efectuează chiar zdrobirea fructelor.

La cireșe și vișine se îndepărtează manual codițele și li se scot sîmburii sau sînt trecute la zdrobire cu sîmburi în ele. Atunci cînd se prelucrează cantități mari de fructe, nu se mai practică desîmburirea dar este recomandabil să se efectueze în cazul în care se prelucrează cantități mici de fructe, deoarece operația se execută manual, cu dispozitive care se găsesc în comerț și productivitatea este foarte mică.

1.5.4.4. **Zdrobirea fructelor.** Fructele se zdrobesc pentru înlesnirea extragerii sucului. Deoarece la executarea acestei operații se cere să se evite ținerea în contact prelungit al fructelor zdrobite cu aerul, se recomandă ca zdrobirea fructelor să se facă numai pe măsura trecerii lor în faza următoare de prelucrare. În general, toate fructele se zdrobesc, mai puțin căpșunele și zmeura.

Pentru zdrobirea fructelor se pot folosi următoarele tipuri de zdrobitoare :

a) cutie pentru zdrobire (piuă de scînduri) ;
b) zdrobitoare cu valțuri ;
c) zdrobitoare răzuitoare.

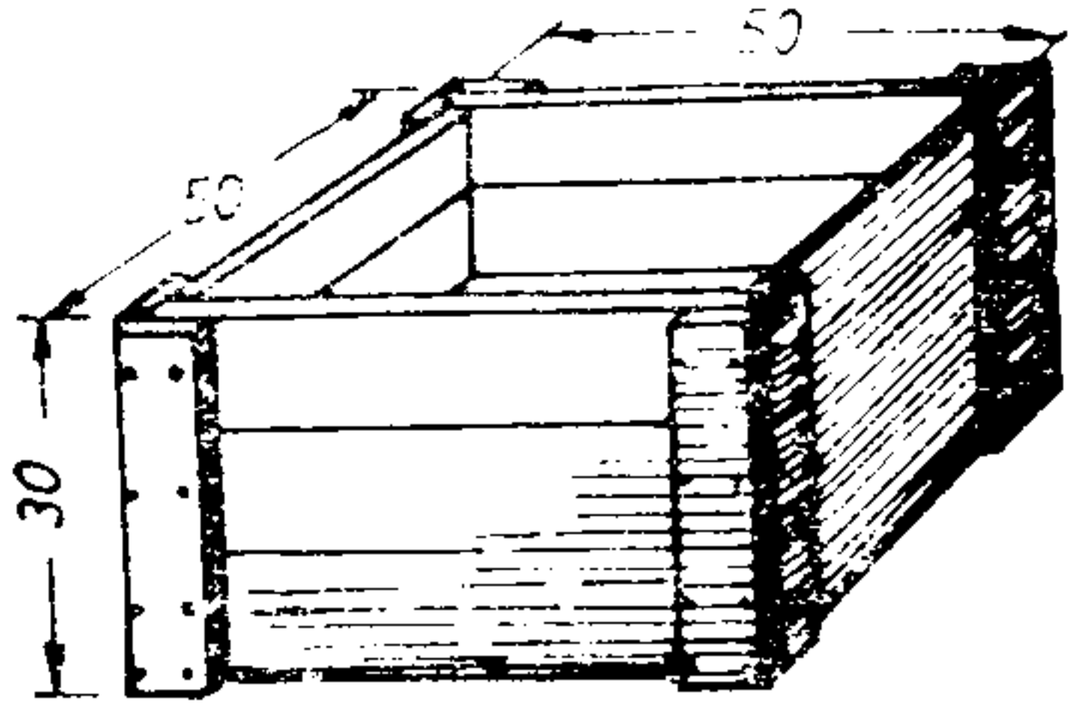


Fig. 14. Ladă pentru zdrobirea fructelor.

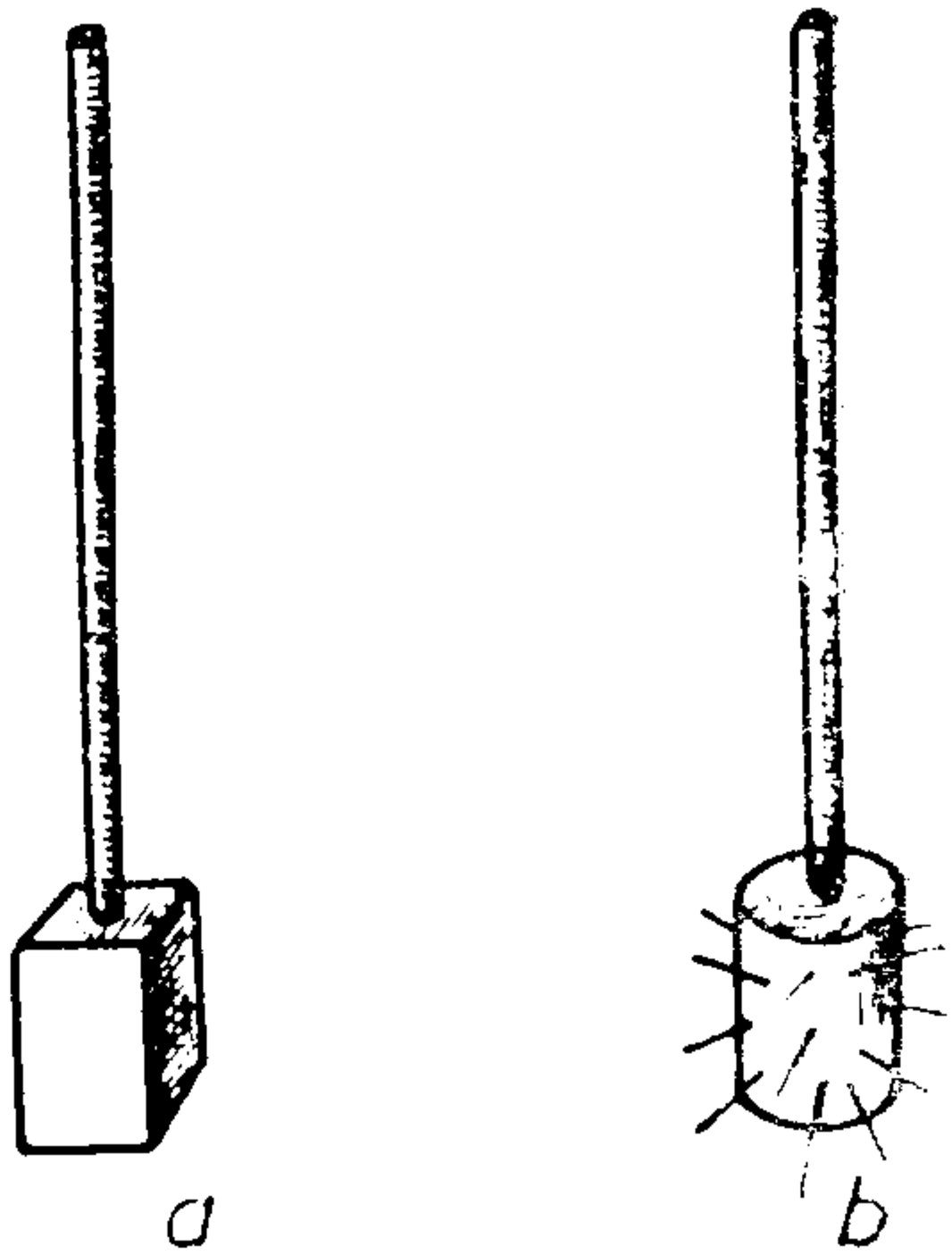


Fig. 15. Maiuri pentru zdrobirea fructelor :
a — mai simplu ; *b* — mai cu aripioare.

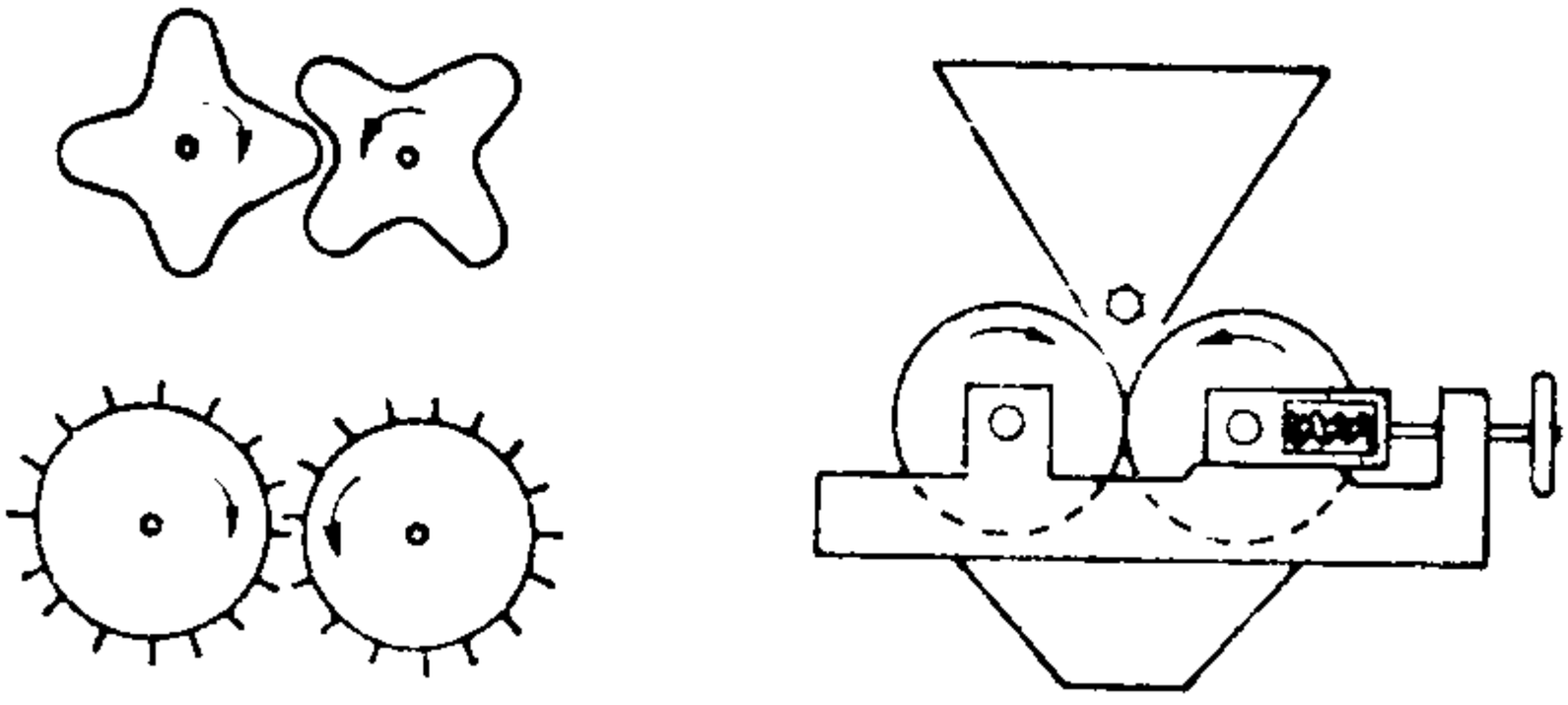


Fig. 16. Zdrobitor de fructe cu diferite profiluri.

a) Pentru zdrobirea fructelor aparținînd tuturor speciilor se poate folosi cel mai simplu utilaj, cel din fig. 14. Acesta constă dintr-o ladă confecționată din lemn și ale cărei scînduri sînt bine încheiate. Dimensiunile lăzii sînt cele menționate în desen. Pentru zdrobirea fructelor se folosește un mai de lemn (fig. 15, *a*). Un mai de lemn prevăzut cu aripioare ca cel din fig. 15, *b*, se folosește la

zdrobirea fructelor care trebuie și dezbrobonite. Fructele se introduc în piuă, nedezdrobonite, și se zdrobesc cu acest mai. În timpul zdrobirii fructelor are loc și dezbrobonirea, iar ciorchinii fără boabe se agață de aripioare și sînt îndepărtați manual de cîte ori este cazul.

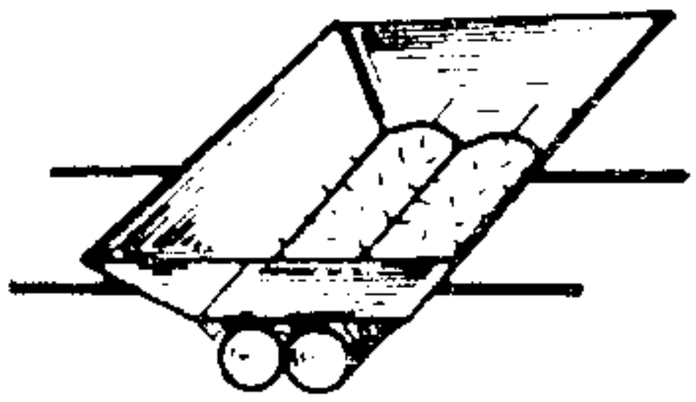


Fig. 17. Zdrobitor de uz casnic.

Cu rezultate bune se poate folosi și un lighean de material plastic așezat pe o suprafață rigidă și netedă. Maiul folosit va fi rotund spre deosebire de cel folosit la zdrobitorul sub formă de ladă, care este pătrat. Mărimea ligheanului este determinată de cantitățile de fructe ce trebuie zdrobite. Se urmărește ca pereții ligheanului să fie mai înalți, pentru ca în timpul zdrobirii să nu sară în afară fructe, bucăți de fructe sau suc.

Pentru înlesnirea efectuării operației de zdrobire s-au realizat zdrobitoare de fructe cu o folosire mai restrînsă pentru diferite specii de fructe, după structura lor specifică.

b) Zdrobitoarele din fig. 16, caracterizate prin doi cilindri confecționați din metale, piatră sau plastic cu diferite profiluri (canelat, cu dinți, rugos) cu distanța reglabilă între ei și care se învîrtesc în sensul indicat de săgeți, sînt indicate pentru multe specii de fructe. Cu aceste zdrobitoare se pot zdrobi fructele de pădure, strugurii, vișinele, cireșele și alte fructe cu o constituție similară. La zdrobirea vișinelor și a cireșelor se alege distanța dintre cei doi cilindri astfel ca numărul sîmburilor să se spargă doar în proporție de 10—15%. Prin spargerea sîmburilor în proporția indicată se asigură pentru sucuri, aroma specifică celor două specii de fructe. În fig. 17 se prezintă un zdrobitor cu valțuri pentru uz casnic, care se află de vînzare în comerț.

c) Zdrobitoarele din fig. 18 funcționează pe principiul răzuitoarei. Aceste zdrobitoare se folosesc pentru mere, pere și gutui. Coșul perforat din figura 18, *a*, cu dinții răzuitori îndreptați spre interior este fix, iar prin învîrtirea paletei *P* din interior, merele introduse în coș sînt arun-

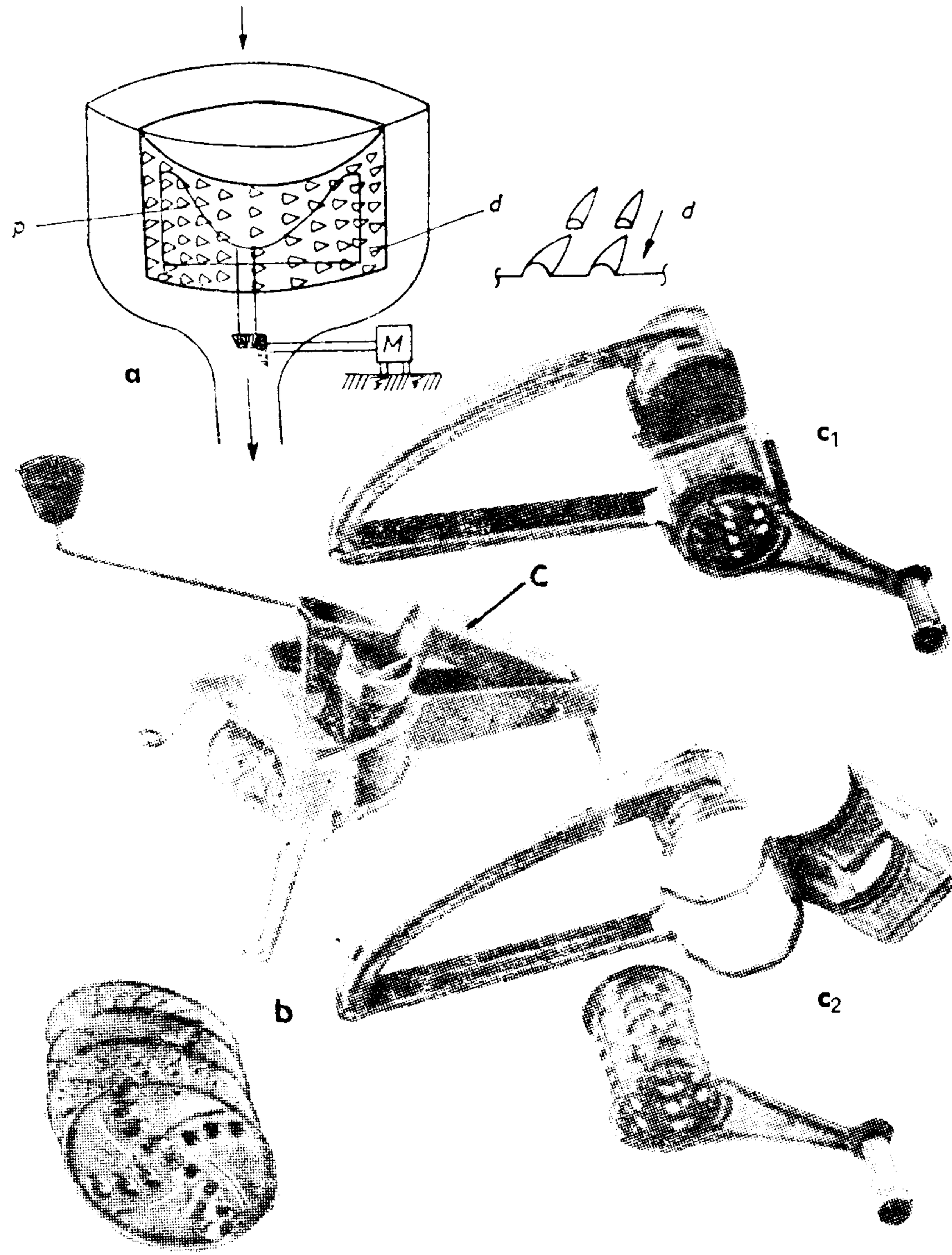


Fig. 18. Zdrobitoare răzuitoare pentru fructe :

a — principiu de funcționare ; *b* — răzuitor cu cilindru pentru uz casnic ; c_1 — răzuitor cu cilindru pentru uz casnic ; c_2 — răzuitor cu cilindru pentru uz casnic, demontat.

cate centrifugal și trecute peste dinții răzuitori *d* pînă la tăierea lor completă. Tăiței de fructe nu vor fi mai groși de 2—3 mm.

În comerț se întîlnesc tot mai des răzuitoare, recomandate în scopuri casnice, care se pot folosi la zdrobirea fructelor semințoase. Răzuirea se realizează astfel : fructele sînt presate cu capacul *C* pe discul prevăzut cu dinți răzuitori (fig. 18, *b*) sau pe suprafața cilindrului pe care se află dinții răzuitori (fig. 18, *c*). Prin învîrtirea discului respectiv al cilindrului se răzuie fructele și cad sub formă de tăiței sub disc, respectiv în cilindrul gol, de unde se pot colecta.

Practicarea zdrobirii prin trecerea pulpei de fructe prin mașina de tocat este contraindicată, deoarece sita de metal și alte părți componente sînt atacate de acizii din fructe, fierul se dizolvă și de aici decurg mai multe inconveniente ca tulburările și modificarea culorii.

La toate zdrobitoarele prezentate se evită piesele de fier care pot impurifica sucurile. Părțile metalice care ajung în contact cu fructele este necesar să fie confecționate din lemn, material plastic sau oțel inoxidabil.

1.5.4.5. **Extragerea sucului.** Sucul se poate extrage din zdrobitură de fructe în condiții casnice, manufacturiere pe următoarele căi :

— prin presare ;
— prin centrifugare ;
— cu ajutorul aburului.

Principiile primelor două căi de obținere a sucurilor de fructe se află la baza metodelor aplicate și în condiții industriale. Cea de a treia cale se folosește numai în condiții casnice.

Presarea. Zdrobitura de fructe se poate presa la rece, imediat ce a fost obținută sau după ce în prealabil a fost supusă unui tratament termic (încălzită).

Se presează zdrobitura rece obținută din fructele speciilor zemoase care cedează sucul cu ușurință. Speciile de fructe zemoase sînt merele, perele, gutuile, strugurii, vișinele, zmeura și căpșunele.

Se tratează termic adică se încălzește zdrobitura de fructe, la speciile : agrișe, coacăze, struguri negri, în general la toate speciile care cedează greu sucul și la cele colorate, pentru înlesnirea extragerii substanțelor colorante din pieliță. Tratamentul termic favorizează plasmoliza*) parțială a celulelor fructelor și chiar spargerea pereților celulari.

Tratarea termică constă din încălzirea zdrobiturii de fructe la temperatura de 60—65°C timp de 10—20 min. La unele specii încălzirea poate ajunge chiar la 30 min. Se recomandă ca încălzirea pînă la temperatura indicată să se realizeze într-un timp scurt, iar după această tratare să se facă răcirea. Dacă se trece imediat zdrobitura la faza următoare de prelucrare, la presare, se creează condiții în care se poate răci într-un timp scurt.

Operația de tratare termică se mai numește și *macerare la cald.*

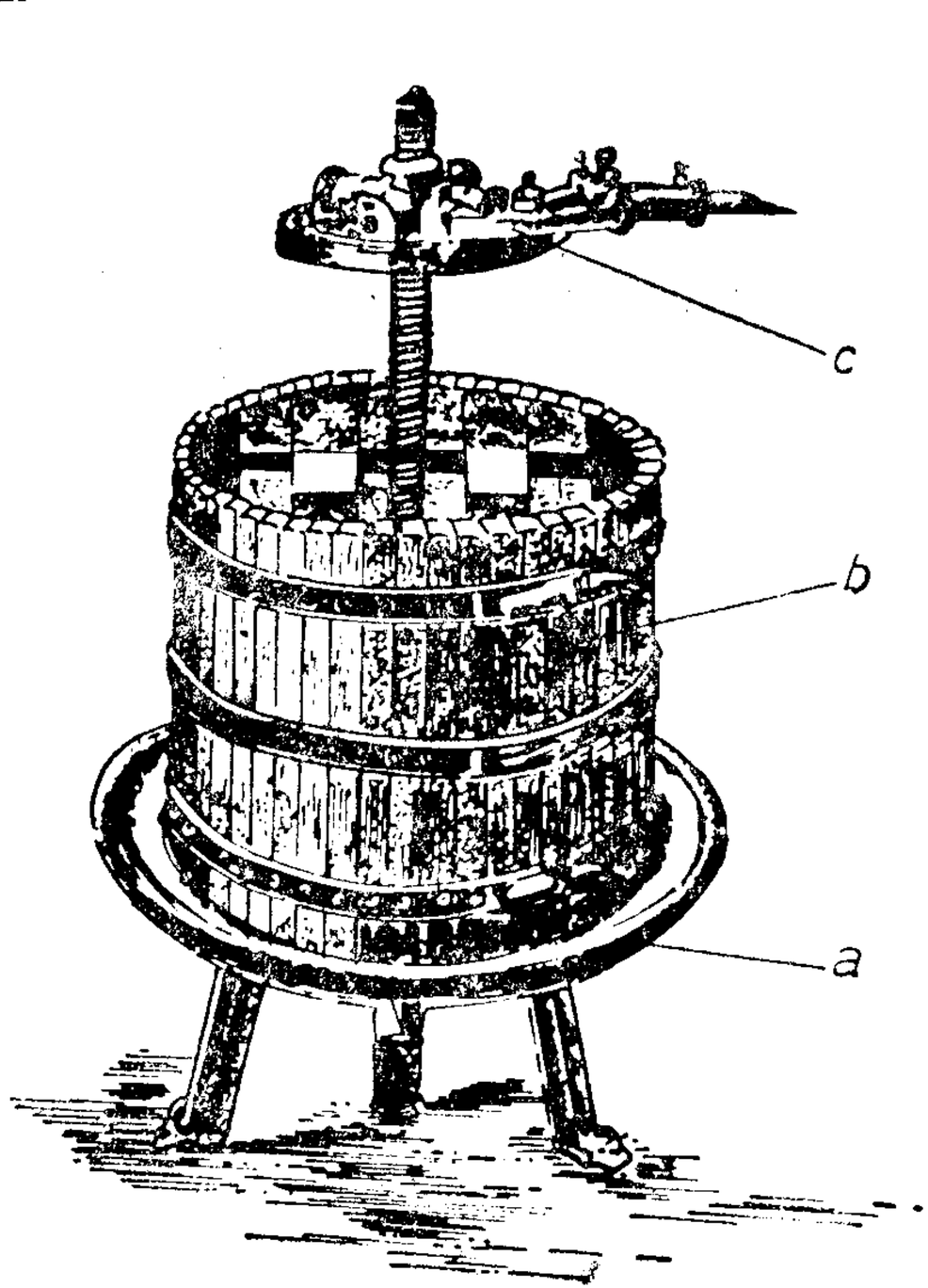
Pentru presarea zdrobiturii de fructe se pot folosi presele cu coș și presele cu pachete.

Presele cu coș (fig. 19, *A* și 19, *B*) constau dintr-o platformă *a* cu coș *b* și sistemul de presare *c*. Platforma este folosită pentru fixarea coșului, culegerea sucului și pentru fixarea sistemului de presare (axul filetat cu capul de presare). Coșul se confecționează din șipci cu profilul și distanța dintre ele așa cum sînt prezentate în fig. 19, *C*. La baza coșului se află un capac de lemn *d* pe care se pune zdrobitura *e*. După umplerea coșului cu zdrobitura de fructe se pune un al doilea capac de lemn *f* și se presează asupra lui, cu ajutorul capacului de presare care se coboară și se ridică prin învîrtire, cu ajutorul axului de filetat.

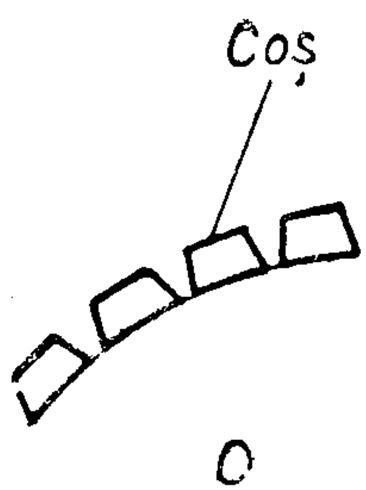
Acest sistem de presă are o putere mică de presare și se folosește numai la presarea zdrobiturii de struguri. În acest caz la presarea strugurilor prin spațiul dintre șipci se poate scurge mustul din boabe și se reține pielița și sîmburii. Operația de presare se va conduce astfel ca să

---

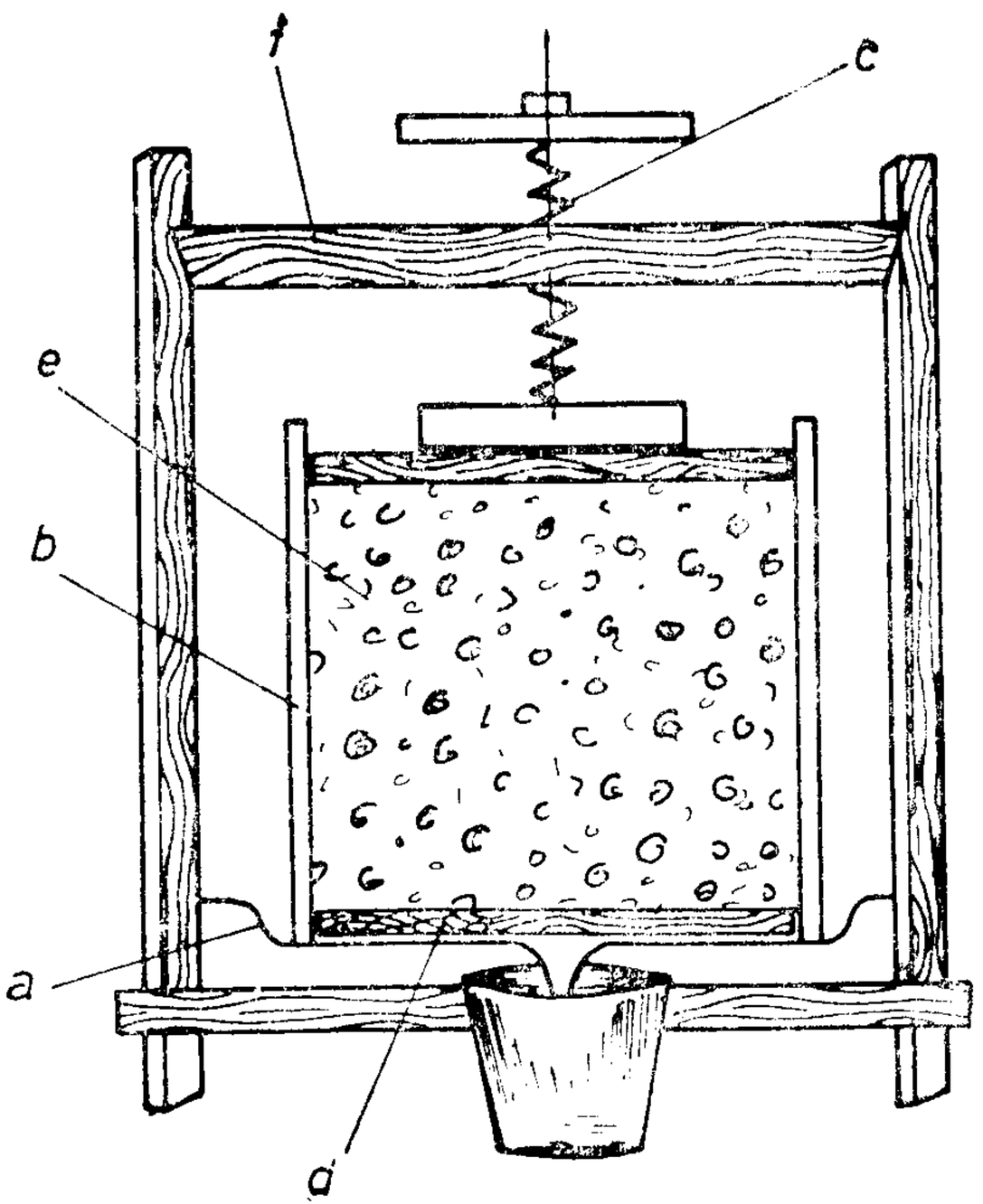
*) Fenomenul de plasmoliză constă din pierderea apei din celule urmată de micșorarea volumului celular.



A



C



B

Fig. 19. Presă cu coș :
A — vedere generală ; B — secțiune ; C — detalii pentru coșul presei.

decurgă lent pînă nu se mai scurge must. Se desface presa, se scoate tescovina, se destramă manual și se introduce din nou la presare. Se mai poate repeta operația de presare și a treia oară.

Mustul obținut de la cele trei presări consecutive se amestecă. La presarea strugurilor se pot introduce în coș și strugurii cu ciorchini dar numai cu boabele zdrobite. În acest caz sucul se poate îmbogăți cu substanțe tanice astringente din ciorchini, dar scurgerea sucului este mult ușurată prin sistemul de drenare ce se realizează datorită prezenței ciorchinilor.

Aceste prese se pot folosi cu randamente mai reduse și la presarea altor specii de fructe dar, pentru ca *zdrobitura să nu treacă printre șipci*, aceasta se va introduce mai întîi în *saci confecționați din material textil* (vezi metoda la presa cu pachete) și apoi în presă.

Coșul presei, axul filetat și platforma sînt curățite și vopsite anual pentru ca mustul să nu ajungă în contact cu fierul. Pentru vopsire se folosește vopsea albă preparată cu ulei de in și nu alte vopsele preparate cu solvenți ce pot imprima miros neplăcut. Se lasă timp suficient după vopsire ca să se usuce bine vopseaua și să adere bine de materialele vopsite.

Presa cu pachete, spre deosebire de cea cu coș, este o presă ce poate fi folosită pentru presarea zdrobiturii tuturor speciilor de fructe. În principiu, la aceste prese, zdrobitura se împachetează într-o pînză și se presează. În acest fel se poate aplica o presiune mare asupra unei cantități mici de zdrobitură, iar pentru că pachetul format devine foarte subțire în timpul presării, sucul poate ieși din masa de zdrobitură și se culege în afara presei.

Pentru mărirea productivității, la folosirea acestor prese, se presează mai multe pachete decdată, suprapuse, iar între ele pentru înlesnirea scurgerii sucului din și dintre pachete se intercalează grătare de drenare (scurgere).

Presa cu pachete (fig. 20) se compune dintr-o platformă *p* care susține pachetele cu zdrobitura de fructe, din sistemul de presare (fig. 21), care poate fi de jos în sus (fig. 21, *a*) și de sus în jos (fig. 21, *b*) ; placa de contrapresiune *cp* care este sus (fig. 21, *a*) sau jos (fig. 21, *b*) ;

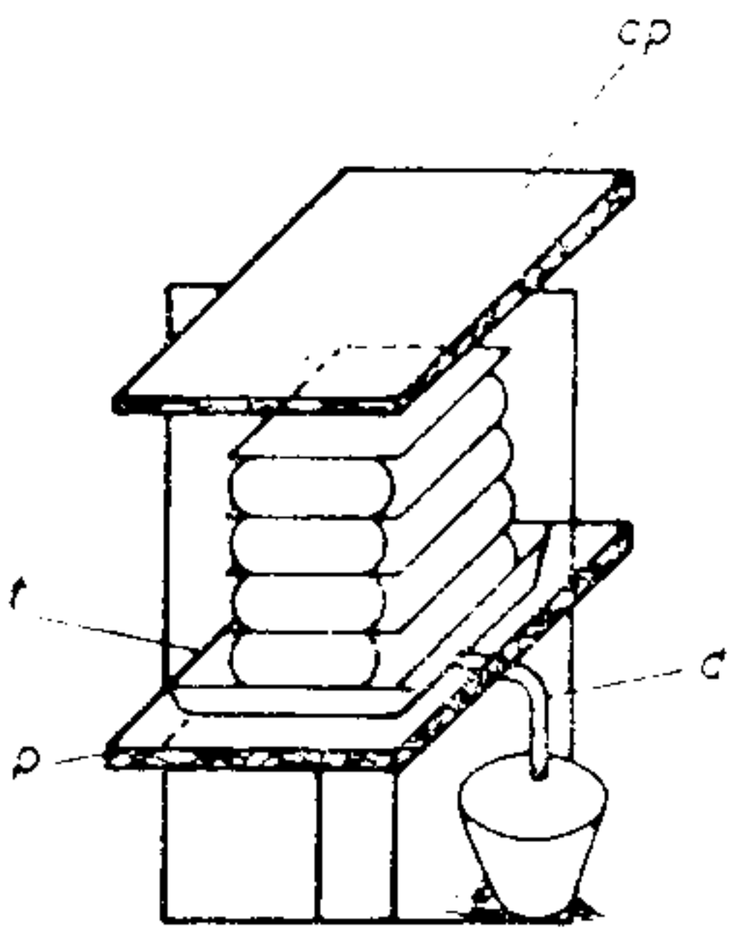


Fig. 20. Presă cu pachet.

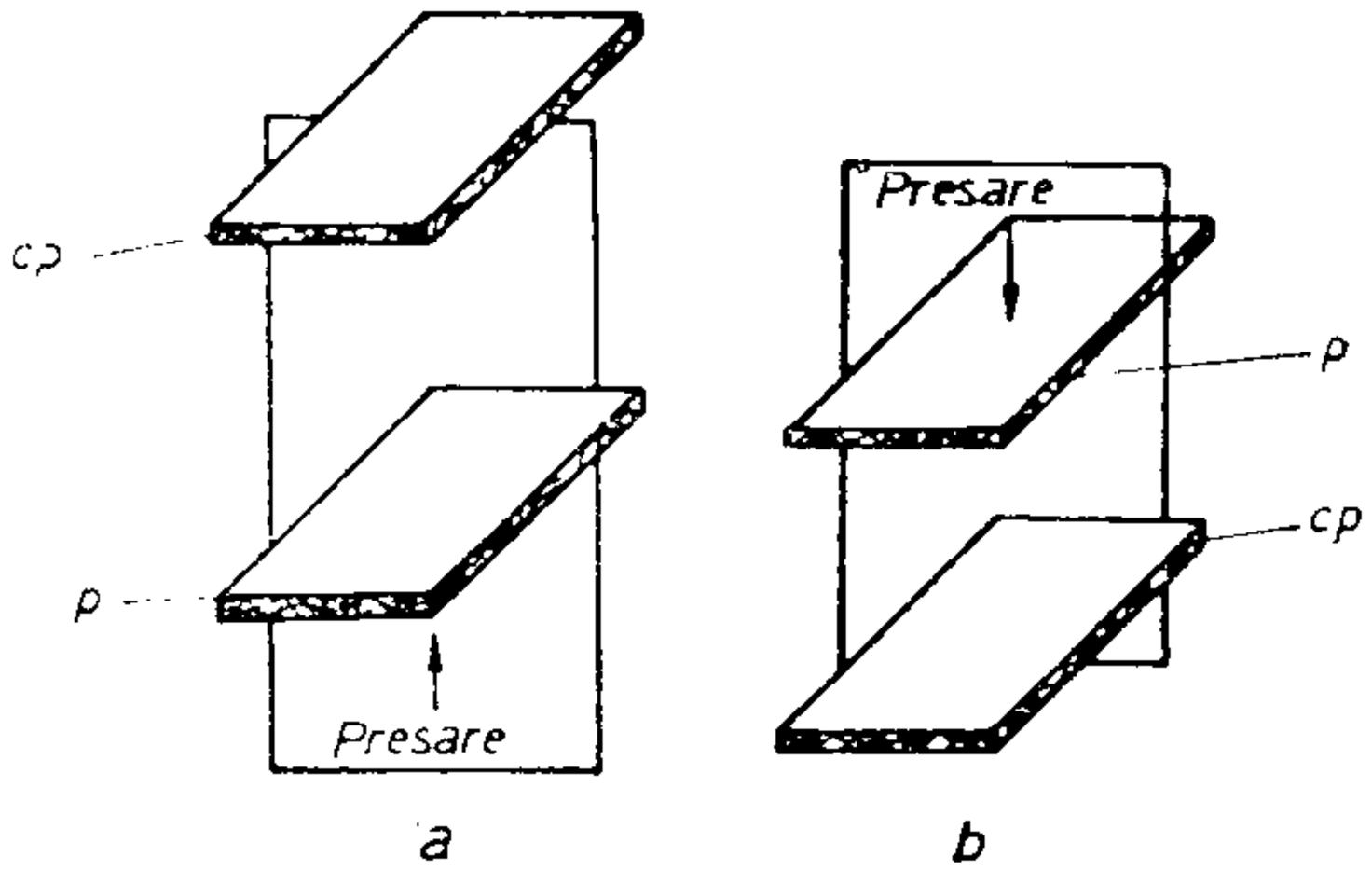


Fig. 21. Sisteme de presare cu pachete : *a* — de jos în sus ; *b* — de sus în jos.

tava *t* care se așază pe platformă și în care se scurge sucul, ce se colectează prin stuțul *d*. Se mai folosesc la presare grătarele de drenare confecționate din șipci (fig. 22) ; pînze groase confecționate din material textil, cînepă, in etc., sau plastic cu țesătura ca la pînza de sac, de formă pătrată, cu lungimea laturii egală cu de două ori lungimea laturii ramei (fig. 23) ; fund de lemn masiv, gros de 4—6 cm care se intercalează între pachete.

Presa cu pachete se folosește astfel :

— se așază tava *t* pe platformă *p* ;

— se pune un grătar de drenare în tavă ;

— se așază rama pe grătar și peste ramă se întinde pînza ca în fig. 24, *a* și se toarnă zdrobitura pe pînză cît este volumul ramei ;

— se strînge pachetul în formă de plic ca în figura 24, *b* ;

— se ridică rama (fig. 24, *c*) și rămîne pachetul exact de mărimea ramei pe grătarul de drenare aflat dedesubt.

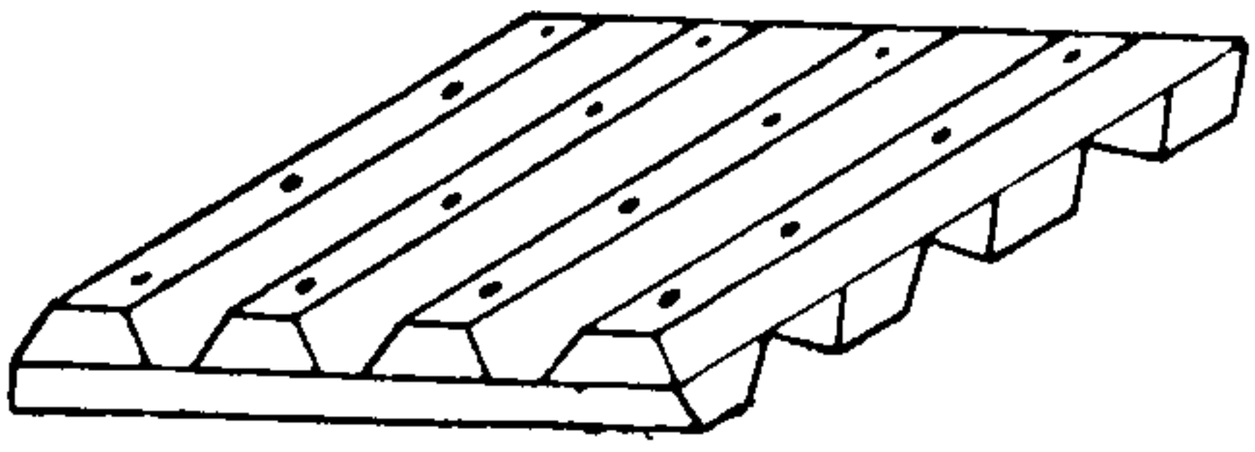


Fig. 22. Grătar.

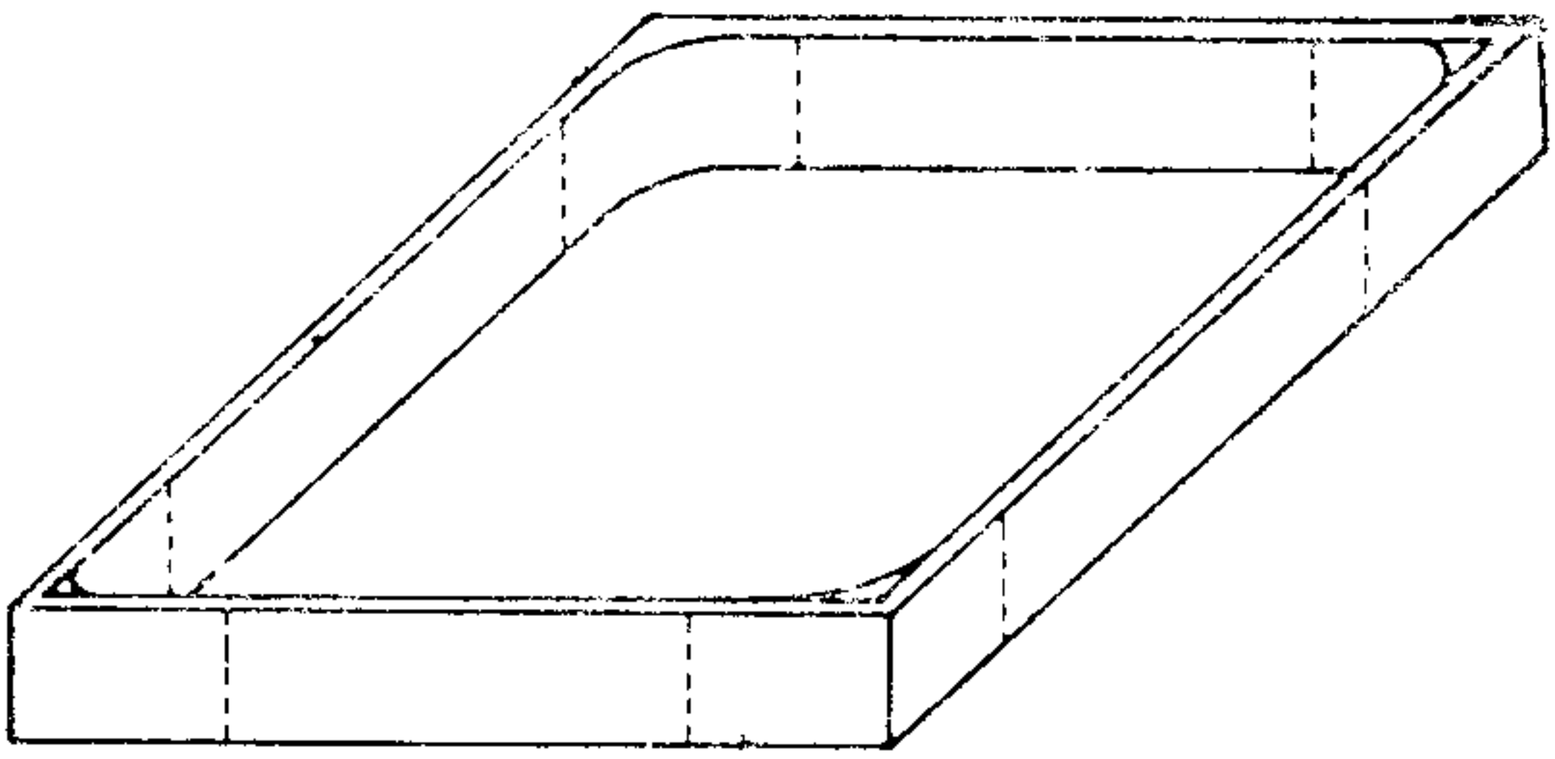


Fig. 23. Ramă.

Pentru a suprapune pachetele unele peste altele se continuă astfel :

— se aplică peste pachet un alt grătar de drenare ;

— se așază rama, apoi pînza, se toarnă zdrobitura și se procedează în continuare cum s-a descris anterior ;

— pe ultimul pachet se pune un capac *c* (fig. 25) confecționat din lemn masiv, care să nu se îndoaie în timpul presării. Lungimea laturii acestui capac este egală cu cea a grătarului de drenare.

Numărul de pachete este determinat de înălțimea dintre platforma presei și placa de contrapresiune. În general, înălțimea ocupată de pachete nu va fi mai mare decît lungimea laturii grătarelor.

În timpul presării se poate întîmpla ca pachetele cu zdrobitură, din cauză că nu sînt bine așezate sau coloana este prea înaltă, să se încline și apoi să se prăbușească. Pentru a preîntîmpina aceste situații se cere multă atenție asupra modului corect de așezare a pachetelor. Astfel, grătarele trebuie să se așeze exact unul sub celălalt, iar zdrobitura din pachete să fie distribuită în strat cu grosime uniformă. Atunci cînd coloana de pachete este mai înaltă decît lungimea laturii grătarelor, se practică intercalarea la mijlocul coloanei de pachete a unui *fund de lemn*, confecționat din lemn masiv, cu aceleași dimensiuni ca cele ale grătarelor de drenare. Acest fund de lemn contribuie la stabilizarea coloanei în timpul presării. Grătarele de drenare sînt subțiri, elastice și se încovoaie în timpul presării după forma pachetelor, iar prezența aces-

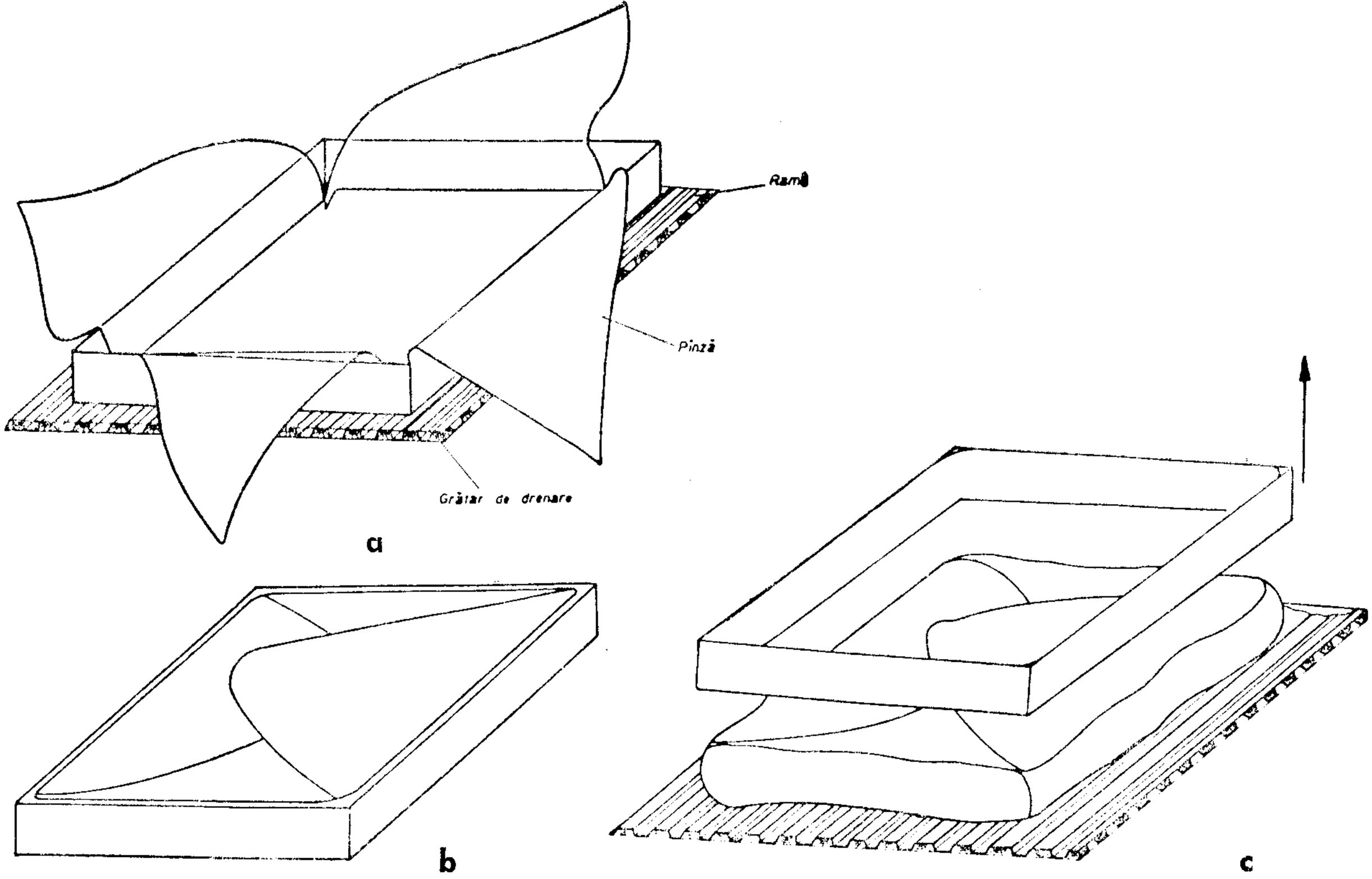


Fig. 24. Formarea pachetului :
a — aşezarea pînzei pe ramă ; *b* — strîngerea pachetului ; *c* — ridicarea ramei.

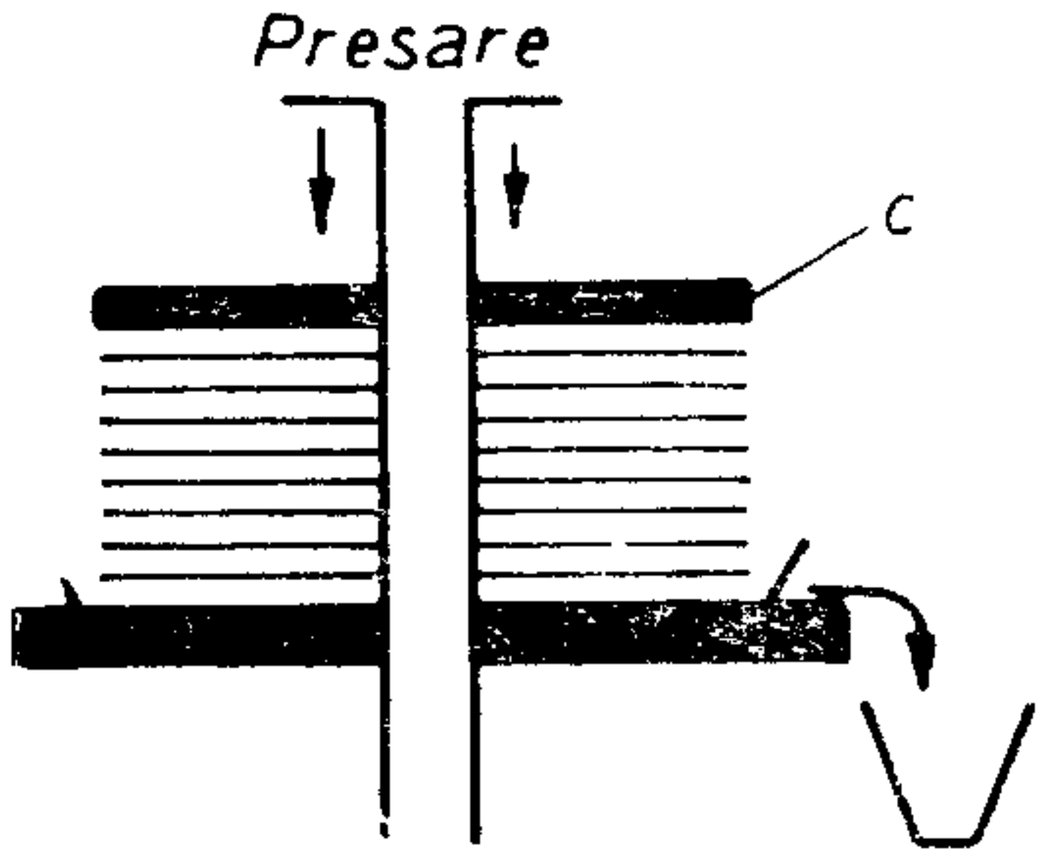


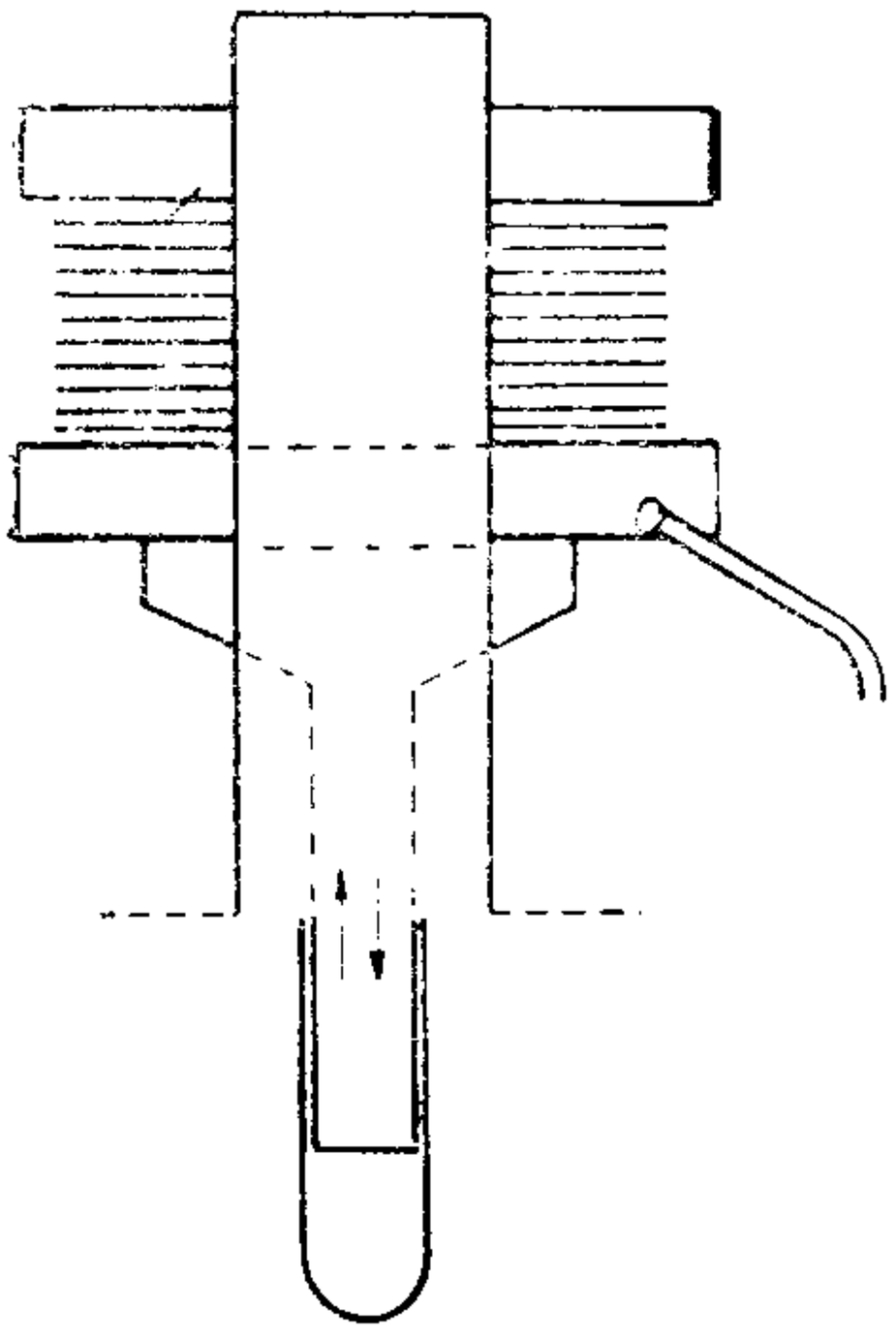
Fig. 25. Capac de lemn pentru presiune.

tui fund de lemn care nu se încovoaie menține poziția orizontală a pachetelor.

Tehnica presării. Operația de presare decurge astfel : se pornește lent urmărindu-se o curgere continuă și lentă de suc. Atunci cînd se forțează presarea de la început, curgerea sucului încetează foarte repede datorită închiderii, blocării canalelor (drenurilor) din masa de zdrobitură prin care se scurge sucul. Aceste canale sînt mai mari cînd zdrobitura se prezintă sub forma unor bucăți mai mari. Dar în zdrobitură nu trebuie să fie bucăți de pulpă prea mari, pentru că presiunea de presare nu este suficientă să poată extrage sucul din aceste bucăți, iar atunci cînd în zdrobitură se află multe bucăți foarte mici de pulpă, drenurile se pot închide repede, imediat ce începe presarea și se împiedică scurgerea sucului prin canale.

Presarea se poate realiza cu *dispozitive hidraulice*, care realizează presiuni mari de presare (fig. 26), sau cu *dispozitive mecanice*, așa cum se vede în fig. 27, în care presarea se face cu un cric situat între bara de contrapresiune și capacul de lemn masiv, așezat deasupra coloanei formate din pachetele cu zdrobitură.

Pentru obținerea unui randament mai bun la presare se practică, cînd s-a ajuns cu presarea la presiunea maximă, decomprimarea, prin slăbirea presării și apoi se reia presarea, această operație repetîndu-se de 2—3 ori.



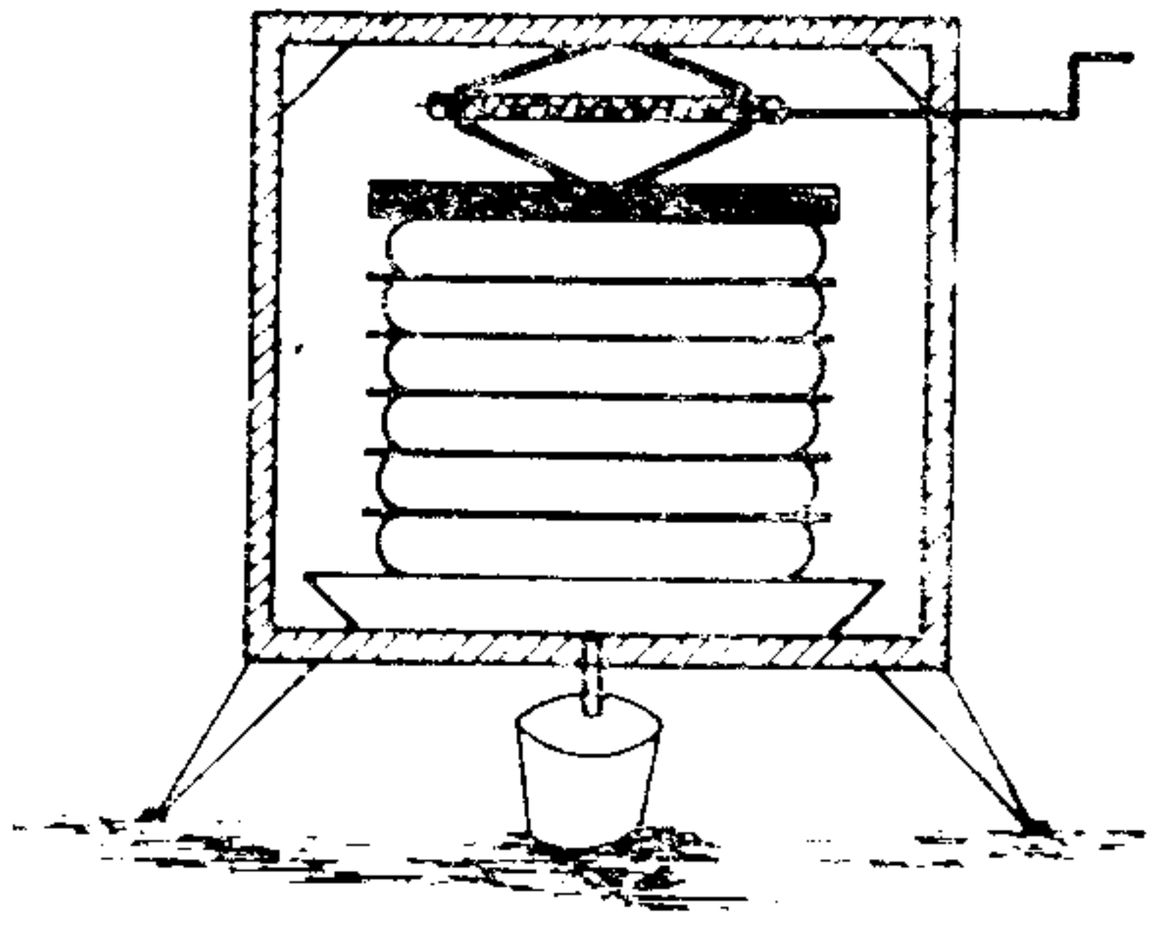


Fig. 26. Presarea hidraulică.

Fig. 27. Presarea cu ajutorul unui cric.

Se consideră că presarea s-a terminat, atunci cînd nu se mai scurge must din presă și în continuare se procedează astfel ; se slăbește presiunea ; se ridică capacul de lemn ; se scot afară din presă pachetele și se desfac. Dacă stratul de tescovină presată din pachete are după presare o grosime în jur de jumătate de centimetru, față de 3—5 cm cît a fost inițial și este lipsită de suc, presarea a decurs bine. La presare se urmărește ca zdrobitura presată să fie cît mai uscată posibil, adică lipsită de suc.

Pînzele după presare se scutură de zdrobitura presată și se folosesc din nou.

Zilnic, la terminarea presării, se spală presa, grătarele, iar pînzele spălate se pun obligatoriu la uscat. Înainte de folosire pînzele se udă.

Randamentul în suc obținut din fructe (l/kg fructe) variază atît în funcție de puterea de presare aplicată cît și de specia de fructe și de starea lor de maturitate. În condițiile de lucru descrise, acest randament poate ajunge la următoarele valori :

	1 suc din 10 kg fructe
— căpșune, mure, zmeură, struguri	8,0
— mere, pere	7,5
— coacăze, agrișe	7,0
— vișine, cireșe	6,5

În cazul altor specii de fructe, randamentele sînt apropiate de cele arătate anterior, atunci cînd au o structură asemănătoare.

Extragerea sucului din zdrobitură cu centrifuga-presă. Sucul din zdrobitura tuturor speciilor de fructe se poate separa de părțile solide prin centrifugare. In fig. 28 se prezintă o centrifugă care se află în comerț și cu care se poate realiza această separare.

La o centrifugă distingem în principiu un tambur metalic perforat *c* care este montat în poziție verticală și este învîrtit cu mare viteză de către un motor electric *M* în jurul axului său.

În partea de sus, tamburul este prevăzut cu îndoitura *m* care împiedică ieșirea produsului cu care se încarcă în timpul funcționării centrifugei. Baza tamburului este compactă și pe el, exact în centru, este fixat axul motorului electric. Pentru că tamburul menționat se învîrtește se numește și rotor.

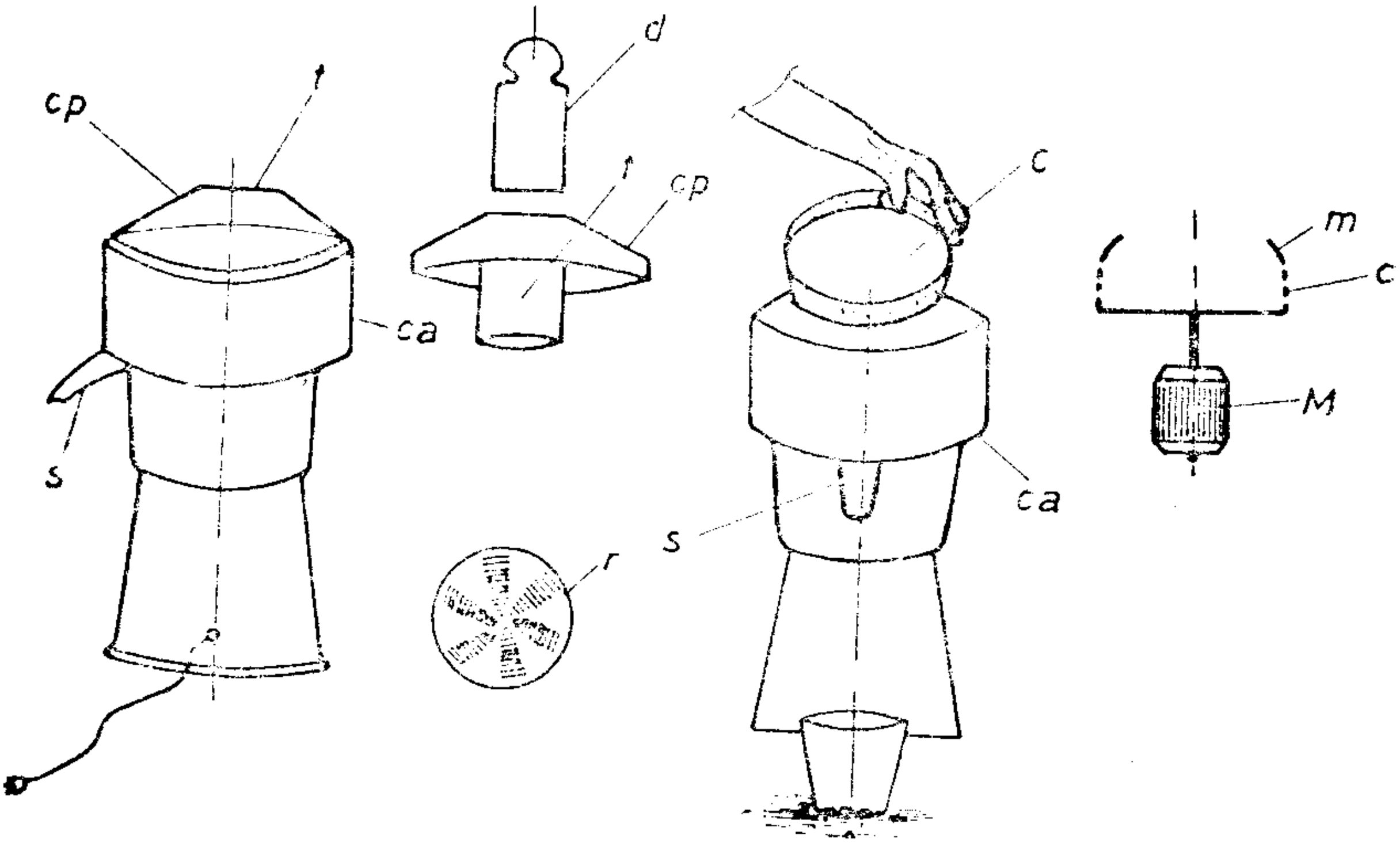


Fig. 28. Centrifugă.

Tamburul centrifugei, respectiv rotorul, este așezat într-o carcasă cilindrică *ca* prevăzută cu capac *cp* și cu un știuț *s* prin care se scurge lichidul obținut prin centrifugare.

Pentru extragerea sucului din zdrobitura de fructe aceasta se introduce în rotor în timp ce el staționează. Se închide centrifuga și se pornește motorul pentru învîrtirea tamburului. Zdrobitura este aruncată pe peretele vertical al tamburului unde sucul este forțat să treacă prin perforații, iar componentele solide rămîn în interiorul tamburului. Se consideră că s-a separat sucul, atunci cînd nu mai curge prin știuț. Se oprește centrifuga, se scoate zdrobitura din cilindru și se încarcă din nou (fig. 25). Pentru obținerea de sucuri mai limpezi, peretele vertical și perforat al tamburului poate fi dublat în interior cu site de diferite desimi.

Obținerea sucului cu ajutorul centrifugei-presă este rapidă, utilajul se poate demonta și spăla, dar productivitatea lui este foarte mică. Pentru aceasta, centrifugele construite în scopuri casnice se folosesc doar pentru preparat cantități mici de sucuri, mai ales pentru consum imediat.

În scopul introducerii centrifugelor în gospodării, într-o măsură mai mare, acestea au fost înzestrate cu piese pentru executarea și a altor operații. Așa, de exemplu, în centrifuga din fig. 25, fructe cum sînt merele, perele sau morcovii, țelină etc., pot fi mai întîi zdrobite prin răzuire, iar răzătura ajunge, împinsă centrifugal, pe peretele tamburului cu stratul filtrant unde are loc separarea sucului de componentele solide ale fructelor. Fructele sînt răzuite de răzuitoarea *r* care este situată în interiorul centrifugei la baza rotorului *c* și care în timpul funcționării este învîrtită o dată cu acesta. Fructele ajung pe răzuitoare prin tubul *c* în care pot fi ușor presate cu dopul *d*.

Pentru extragerea sucului din fructe citrice, aceste centrifuge-presă se mai dotează și cu piesele anexă necesare, specifice pentru acest fel de fructe.

Extragerea sucului cu ajutorul aburului. Metoda de extragere a sucului cu ajutorul aburului se poate aplica la toate speciile de fructe dar mai ales la fructele moi,

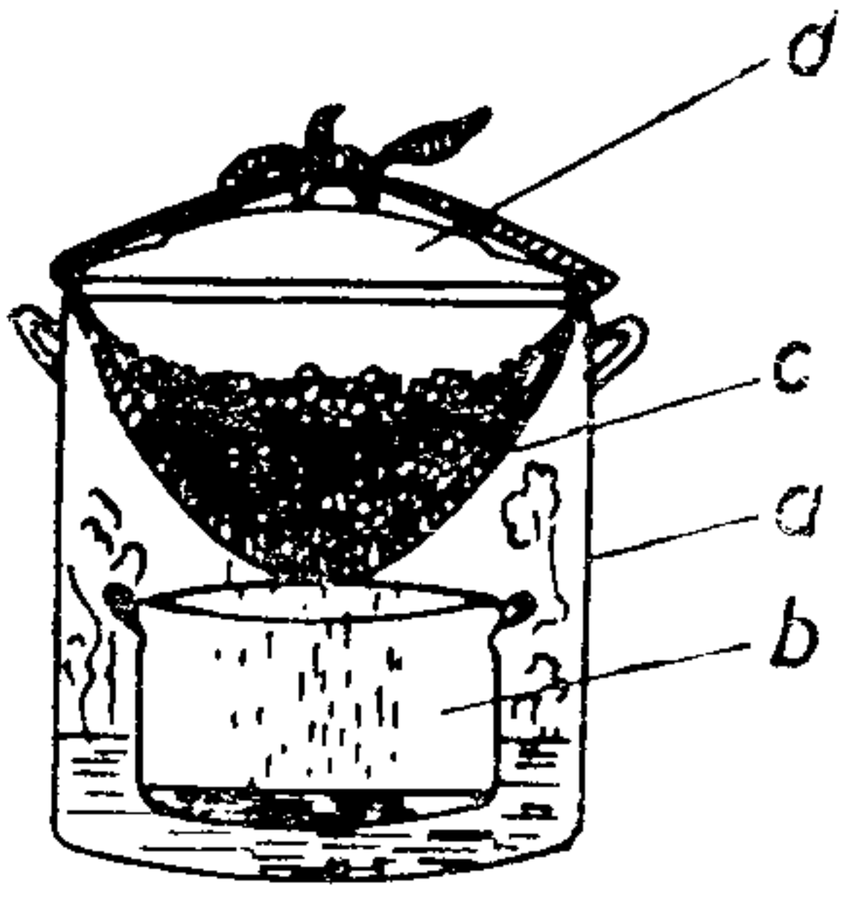


Fig. 29. Metodă simplă de extragere a sucului cu ajutoru aburului.

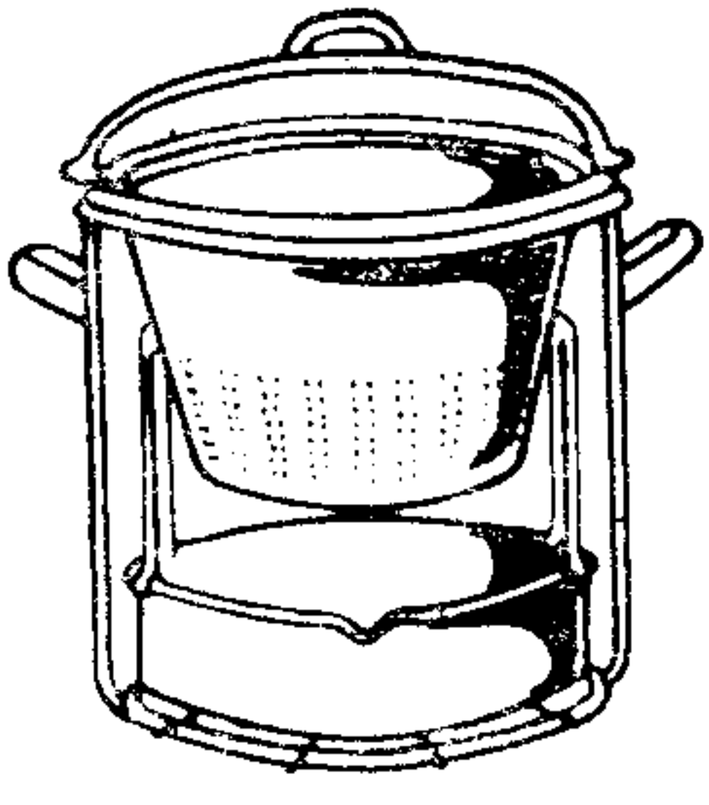


Fig. 30. Înlocuirea pînzei cu un coș metalic perforat.

cum sînt căpșunele, vișinele și fructele de pădure. Supuse acțiunii aburului, aceste fructe, chiar nezdrobite, crapă și lasă să se scurgă sucul din ele.

La obținerea sucurilor prin această metodă se practică și amestecarea de fructe aparținînd mai multor specii ca de exemplu, zmeură cu coacăze, afine cu mure etc. La amestecarea fructelor se va urmări să se combine cele acide cu cele mai puțin acide, cele dulci cu cele mai puțin dulci, după culoare, aromă etc. Se mai poate amesteca o dată cu fructele și cantitatea de zahăr necesară pentru corectarea compoziției sucurilor. Aspectele legate de corectarea compoziției sucurilor sînt redate în paragraful 1.5.6.1.

Fructele din care urmează să se extragă sucul, cu ajutorul aburului, sînt mai întîi zdrobite ; la cele sîmburoase se scot sîmburii, la bace se îndepărtează codițele. În general se îndepărtează părțile necomestibile de la fructe, pentru ca tescovina ce rămîne după extragerea sucului să se poată folosi la obținerea unor produse alimentare (marmeladă, gem etc.).

În fig. 29 se prezintă cea mai simplă metodă de extragere cu abur a sucului. În vasul *a* cu un volum mai mare se introduce un alt vas mai mic *b* emailat. În vasul *a* se introduce apă pînă aproape la marginea de sus a vasului *b*. Peste vasul *a* se aplică o pînză *c* care este legată cu o sfoară pentru a nu fi lăsată să cadă. Peste pînză se pun fructele și peste acestea o foaie de hîrtie de perga-

ment. Deasupra vasului *a*, pregătit astfel, se pune capacul *d*. Se desface sfoara și se leagă cele patru colțuri ale pînzei peste capac. Se poate începe încălzirea vasului *a*, urmărindu-se ca apa ce o conține să ajungă la fierbere. Aburul format se ridică, trece prin pînză și ajunge la zdrobitura de fructe, pe care o încălzește și provoacă plesnirea pereților celulari ai fructelor. Auburul se condensează și cade în vasul *b*, o dată cu sucul de fructe.

Atunci cînd se introduc fructele în săculețul pentru extracție, se așază mai întîi un strat de fructe, apoi stratul cu cantitatea corespunzătoare de zahăr și din nou un alt strat de fructe.

Pentru a păstra aroma specifică a fructelor, vitaminele și alte componente valoroase care nu pot suporta temperaturi mari, se recomandă ca extragerea să dureze cît mai puțin timp, maximum 90 de min.

Un cazan simplu se poate realiza, în condiții casnice, prin înlocuirea pînzei cu un coș perforat ca cel din fig. 30.

În prezent, la toate cazanele de fabricație recentă pentru extragerea sucului din fructe cu ajutorul aburului se disting următoarele părți distincte (fig. 31) ; spațiul *a* în

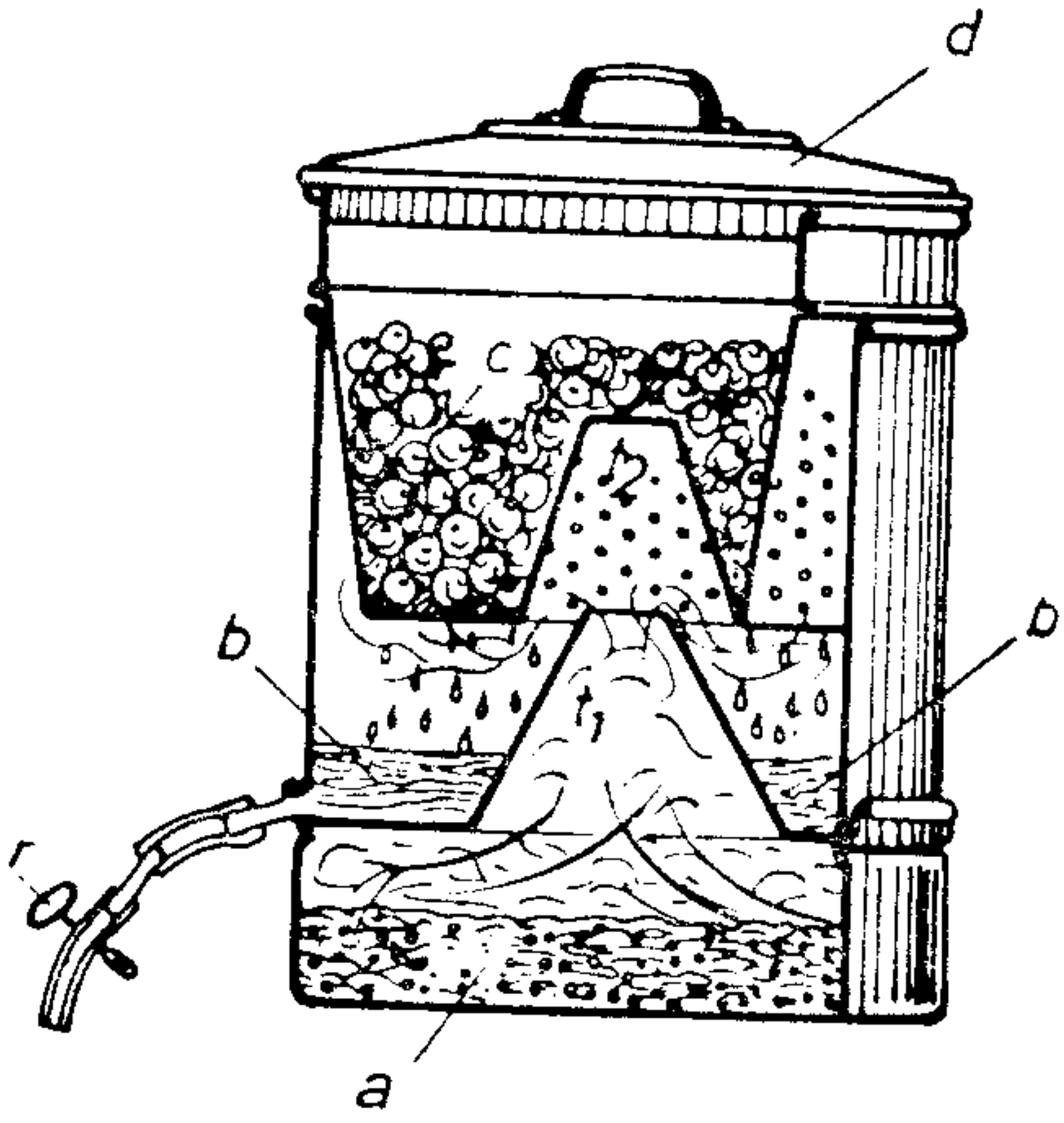


Fig. 31. Cazan pentru extragerea sucului cu ajutorul aburului — funcționare în principiu.

care se introduce apă de fiert ; coșul *c* în care se introduce zdrobitura de fructe ; capacul *d* care nu lasă să iasă vapori afară din aparat.

Atunci cînd se încălzește apa din *a*, se formează abur care trece prin tuburile t_1 și t_2 și ajunge la fructe prin perforațiile coșului c. Fructele se încălzesc, plesnesc și încep să cedeze sucul. Condensul format antrenează sucul din fructe și cade în spațiul *b* al cazanului. Sucul poate fi scos din vas prin robinetul *r*. În timpul extragerii, sucul este foarte fierbinte, temperatură la care se și pasteurizează.

În fig. 32 se prezintă cazane care se folosesc în gospodăriile din alte țări. Acestea se compun din vasul cu apă *a*, vasul în care se culege sucul *b* și care are baza înclinată pentru a ușura scoaterea sucului, printr-o deschidere, cu robinetul *r*, coșul pentru fructe *c* și capacul *d*. Toate piesele sînt confecționate din tablă de aluminiu sau inox.

Pe specii, cantitățile necesare de zahăr care se amestecă cu 10 kg de fructe sînt : la mere, struguri, căpșune și zmeură 0,5 kg ; la soc 0,8 kg ; la mure 0,6 kg ; la

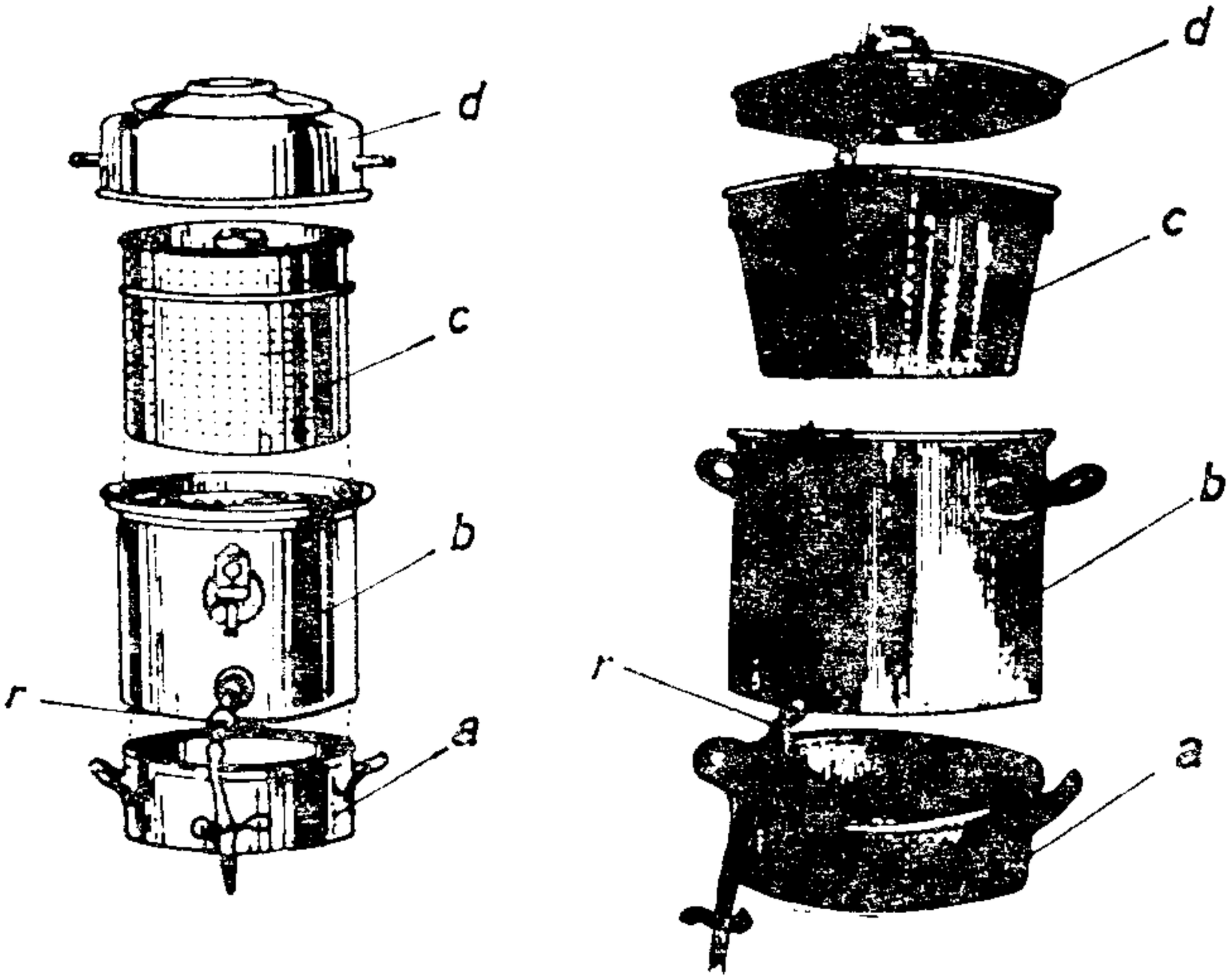


Fig. 32. Cazane moderne.

coacăze și agrișe circa 0,8 kg și 0,7 kg la vișine. La alte specii se folosesc cantitățile recomandate la speciile asemănătoare, menționate anterior. Cantitățile de zahăr recomandate sînt orientative, ele putînd varia în funcție de gradul de maturare al fructelor, de preferințele celui care prepară sucul.

Durata unei extrageri pentru un cazan în care se pot introduce 5 kg fructe este de 25 min pentru mure, 45 min pentru mere, iar pentru coacăze, vișine și agrișe de 60 min. Pentru alte specii asemănătoare cu cele date anterior, duratele de extragere sînt aproximativ aceleași. Sucul obținut la aceste durate de extragere este mai concentrat.

Din 10 kg fructe, prin metoda de extragere a sucului cu ajutorul aburului, se pot obține 7—8 l suc la speciile coacăze și agrișe, 5—6 l la vișine și mure și circa 5 l la mere. Dacă durata de extracție ajunge pînă la 90 minute, din aceeași cantitate de fructe se poate obține mai mult suc dar mai diluat.

Avantajul extragerii sucului cu ajutorul aburului de apă este că se realizează într-un timp scurt și poate fi imediat îmbuteliat la cald, formă în care sucul rămîne pasteurizat în sticle. În acest fel se evită fierberile repetate și se asigură păstrarea aromelor, vitaminelor și a culorii specifice.

Sucul obținut are o temperatură ridicată (peste 80°C) și este steril. La capitolul privind îmbutelierea și pasteurizarea sucurilor se vor arăta condițiile de îmbuteliere a sucurilor obținute în aceste condiții.

1.5.5. Valorificarea tescovinei de fructe

Tescovinele rămase după presarea zdrobiturii unor specii de fructe, cum sînt cele de vișine, mere, pere, fructe de pădure și altele, conțin încă multe substanțe nutritive, valoroase. Acestea pot fi recuperate, de asemenea sub formă de suc, amestecînd tescovina cu puțină apă rece pînă se acoperă suprafața. Se lasă în contact circa 2 ore și apoi amestecul se supune din nou presării, sau, pentru

o extragere mai completă, se lasă în contact 10 ore la loc răcoros, se amestecă periodic și apoi se presează.

Se mai poate îmbogăți și mai mult procentul de substanțe care se extrag din tescovină, folosind apa caldă în locul celei reci și reducînd durata de contact pentru a nu lăsa timp suficient microorganismelor, mai ales drojdiilor să înceapă să fermenteze lichidul.

Tescovina și sucul extras din ea se mai pot folosi și la prepararea oțetului.

După extragerea sucului, în coșul de fructe rămîne o parte din pulpa fructelor. Aceasta poate fi folosită la prepararea de gem, marmeladă, cu condiția ca să fie amestecată cu o cantitate mică de fructe proaspete. În același scop, de a folosi cu rezultate mai bune pulpa care rămîne în coșul în care s-au introdus fructele, se practică extragerea parțială a sucului, doar timp de 30 min.

La folosirea pulpei de fructe rămasă în coș, aceasta este mai întîi strecurată pentru îndepărtarea fibrelor celulozice, sîmburilor și a altor părți necomestibile care au putut scăpa la condiționarea fructelor.

1.5.6. Prelucrarea sucului

1.5.6.1. **Corectarea compoziției.** În subcapitolul 1.3 se prezintă principalele caracteristici ale fructelor pe specii. Din datele prezentate reiese că unele specii au o compoziție echilibrată în zahăr, acizi, iar sucurile lor se pot consuma așa cum se obțin fără nici o corectare. Aceasta în cazul sucurilor obținute din speciile mere, pere și struguri.

În cazul altor specii de fructe, sucurile lor sînt foarte acide, respectiv acre, așa ca în cazul vișinelor, agrișelor, coacăzelor, căpșunelor, murelor și zmeurei. În acest caz, pentru diminuarea acidității pînă la 6 g/l (0,6%) este necesar ca sucurile să se dilueze cu apă. Dar o dată cu această diluare se diminuează conținutul lor în zaharuri, fapt ce implică apoi corectarea gustului dulce.

În general, se recomandă ca îndulcirea sucurilor să se facă după preferințele fiecăruia. Cel mai bine este să se

adauge zahăr numai atît încît la degustare, la consum, să se perceapă foarte ușor efectul acidității, respectiv gustul acru, răcoritor.

Corectarea compoziției sucurilor se face înainte de îmbuteliere și pasteurizare. Atunci cînd se urmărește prelucrarea unei cantități mari de fructe, sucul se poate îmbutelia ca atare, necorectat, așa cum rezultă de la prese, urmînd ca corecția să se facă mai tîrziu, înainte de a fi consumat.

În continuare se prezintă, pentru principalele specii de fructe, orientativ, corecțiile necesare adică cantitățile de apă și de zahăr ce trebuie adăugate.

În mod practic, în cazul preparării sucului de coacăze, este posibil ca acesta inițial să conțină 22 g/l aciditate și trebuie diminuat la 6 g/l. Un litru din suc se diluează pînă se ajunge la 3,6 l $\left(\frac{22}{6} = 3{,}6\ l\right)$. Deci se adaugă la 1 l suc de coacăze 2,6 l apă, iar pentru corectarea gustului la amestecul realizat pentru fiecare litru de apă folosită, se vor adăuga 80—100 g zahăr, mai mult sau mai puțin după gustul fiecăruia.

După metoda descrisă anterior, pentru a reduce aciditatea sucurilor, cu un conținut ridicat al acestui component, la circa 6 g/l, se vor dilua sucurile obținute astfel: pentru vișine 1 l suc cu 1,6 l apă; pentru agrișe 1 l suc cu 2,3 l apă; pentru căpșune 1 l suc cu 0,6 l apă; pentru mure 1 l suc cu 0,6 l apă; pentru zmeură 1 l suc cu 2,5 l apă.

Diluarea se poate face, mai mult sau mai puțin, după gustul fiecăruia. Așa, de exemplu, sucurile de coacăze și vișine sînt recunoscute ca sucuri acide. Pentru aceasta se vor dilua numai pînă se obține un amestec cu un conținut în aciditate de 9 g/l. În acest caz diluarea se face amestecînd 1 l de suc de vișine cu 0,6 l apă și 1 l suc de coacăze cu 1,4 l apă. La aceste sucuri, la corectarea gustului dulce se constată că este nevoie de mai mult zahăr, minimum 100 g/l de apă folosită la diluare.

Zahărul se introduce sub formă de sirop de zahăr, iar prin adăugarea lui în suc are loc totodată și o diluare da-

torită apei din sirop. Pentru ca această diluare să fie neinsemnată se va folosi un sirop concentrat preparat, așa cum s-a arătat la subcapitolul 1.4.

La folosirea unui sirop cu concentrația de 70% se are în vedere că 1 kg de sirop va conține circa 700 g zahăr.

Este foarte important pentru corectarea compoziției sucurilor să se practice cupajarea (amestecarea) sucurilor între ele, astfel ca cele dulci să le completeze pe cele mai puțin dulci și cele acide pe cele mai puțin acide, cele aromate pe cele mai puțin aromate etc. Așa, de exemplu, sucul de pere caracterizat printr-un conținut redus de aciditate se poate corecta cu 2 g/l acid citric sau prin cupajare cu un suc acid ca cel de struguri, sucul de vișine prin cupajare cu cel de cireșe sau cu alte sucuri mai slab acide etc.

1.5.6.2. **Limpezirea sucurilor proaspete.** Sucurile obținute în condițiile de preparare descrise, în ceea ce privește limpiditatea, se prezintă astfel :

— sucurile obținute prin extragere cu ajutorul vaporilor de apă sînt ușor limpezi ;

— sucurile obținute prin centrifugare sînt opalescente ;

— sucurile obținute prin presare sînt foarte opalescente uneori chiar tulburi.

Sucurile se pot consuma așa cum rezultă în condițiile de extracție arătate sau pot fi limpezite în mai mică sau mai mare măsură. Atunci cînd se consumă ca atare, proaspete, nu sînt cu nimic mai prejos decît cele limpezi, doar că în ele se află în suspensie o anumită cantitate de substanțe solide (pulpă, coajă etc.), care provin, de asemenea, din fructe și care conferă aspectul opalescent sau tulbure. Pentru a obține sucurile debarasate de aceste substanțe solide, este necesar ca ele să fie separate de lichid. Această separare se poate realiza prin decantare, centrifugare sau filtrare.

Separarea componentelor solide (nedizolvate) din suc se poate realiza prin *decantare*, adică atunci cînd componenții solizi sînt mai grei decît lichidul și se depun cu ușurință la fundul vasului ; prin *filtrare* atunci cînd vi-

teza de sedimentare este nulă sau este foarte mică ; centrifugarea se poate aplica în ambele cazuri dar este mai eficientă în primul caz.

Decantarea. Această operație se poate aplica asupra sucului proaspăt extras, dar numai pentru particulele mai mari care cad ușor la fundul vasului în scurt timp. Vîscozitatea și densitatea mare ale sucului nu permit să se depună toate substanțele solide mai ales cele mai ușoare și mai fine. Pentru că decantarea completă se realizează în timp îndelungat, sucurile nu se pot lăsa un timp suficient pentru depunerea substanțelor solide, deoarece intră în fermentație în maximum 12 ore la temperatura camerei. Păstrarea sucurilor un timp mai îndelungat pentru decantare este posibilă, păstrînd sucul la rece.

Operația de decantare pentru obținerea unui suc mai limpede se poate aplica cu rezultate bune asupra sucurilor pasteurizate din butelii sau damigene. După un timp de păstrare de minimum 2 luni, sucul din ambalaj se limpezește, impuritățile depunîndu-se la baza recipientului. Separarea sucului limpede se face prin sifonare din damigene sau prin turnare direct din sticle în alte sticle curate. Deschiderea sticlelor sau damigenelor se face cu grijă, pentru a se evita ridicarea depunerilor și tulburarea sucului ; sticlele umplute cu suc limpede se pasteurizează din nou, după una din metode care se descriu în continuare, dar încălzirea este suficient să se realizeze doar pînă la 70°C.

Centrifugarea. Această operație se practică în condiții industriale cu centrifuge construite special pentru această operație. În condiții casnice se poate folosi centrifuga prezentată în fig. 28.

În acest scop, în interior, rotorul centrifugei se îmbracă cu o stofă din lînă tricotată. După desimea ochiurilor acestei stofe, mai dese sau mai rare, se poate realiza un strat filtrant prin care se poate filtra sucul. În fig. 33 se prezintă modul cum se montează stofa ca strat filtrant. Distingem cilindrul perforat *c*, sita *s* și stratul filtrant realizat din stofa de lînă tricotată *f*.

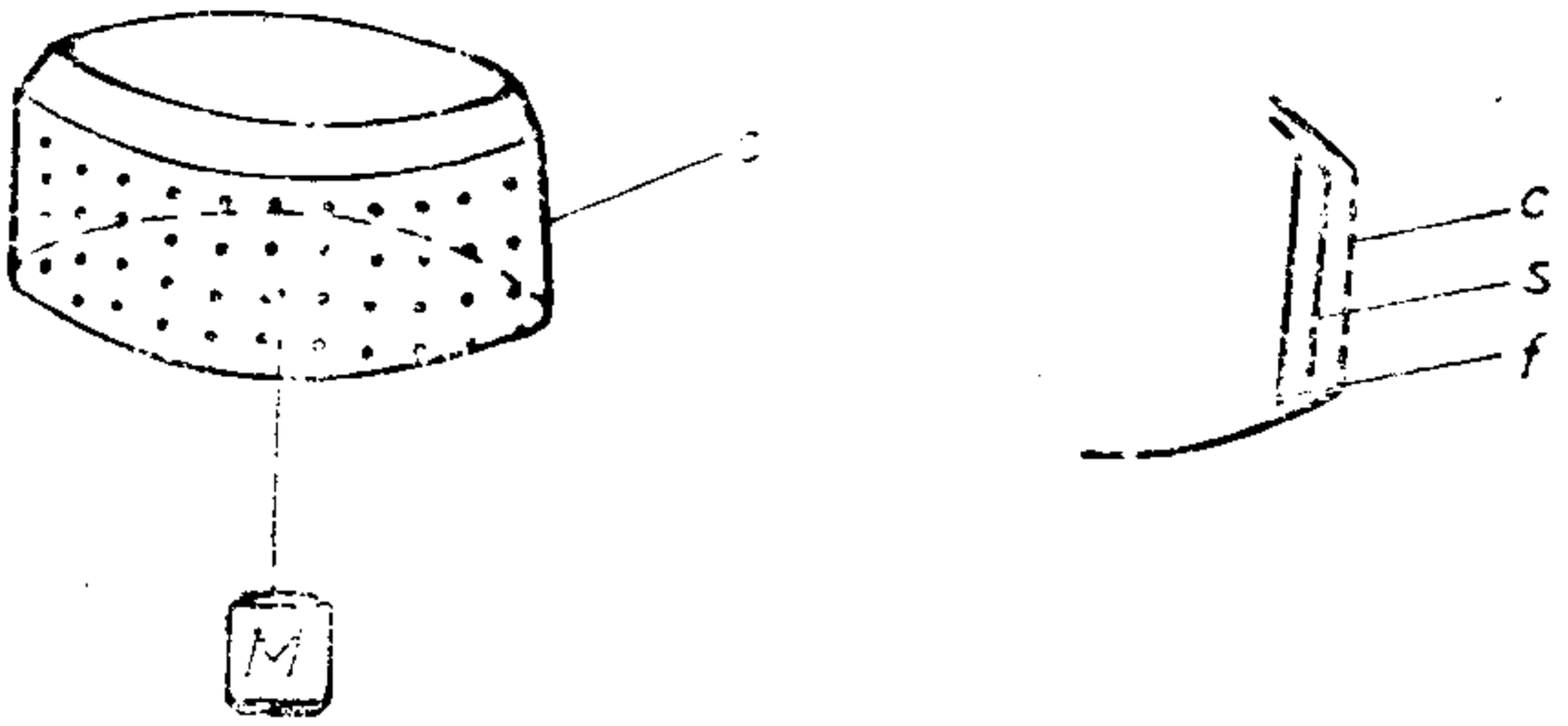


Fig. 33. Filtrarea sucului cu centrifuga.

Sucul se introduce în centrifugă în timp ce rotorul se învîrteşte, în cantităţi mici, pe măsură ce sucul trece prin stratul filtrant. În caz contrar, poate ieşi din rotor pe deasupra şi sucul obţinut poate să nu mai fie limpede.

Atunci cînd cantitatea de suc limpede care iese din centrifugă s-a redus mult, se procedează la spălarea stratului filtrant. Se opreşte centrifuga, se scoate materialul textil, se spală şi se zvîntă, apoi se poate relua din nou centrifugarea.

Filtrarea. Această operaţie constă din trecerea sucului printr-un strat filtrant. În condiţiile de lucru casnice se recomandă filtrarea, printr-un strat filtrant, în cădere liberă, iar stratul filtrant poate fi o ţesătură, vată, hîrtie de filtru sau este format din fulgi de asbest. Filtrele ce se vor prezenta se pot confecţiona în casă.

În fig. 34 se prezintă un model de filtru ca un con, confecţionat din ţesătură, susţinut de un trepied. Sucul se toarnă în conul umezit în prealabil. Pe ţesătură sînt reţinute impurităţile, iar sucul ce trece prin filtru se scurge spre vîrful conului şi de aici cade în vasul de colectare.

Inconvenientele folosirii acestui model de filtru sînt: trecerea înceată a sucului prin filtru atunci cînd împletitura ţesăturii este mai deasă; trecerea uşoară a sucului cînd ţesătura este rară, dar lichidul rămîne foarte opalescent; se colmatează repede atunci cînd în suc se află multe impurităţi; ţesătura trebuie bine spălată după fie-

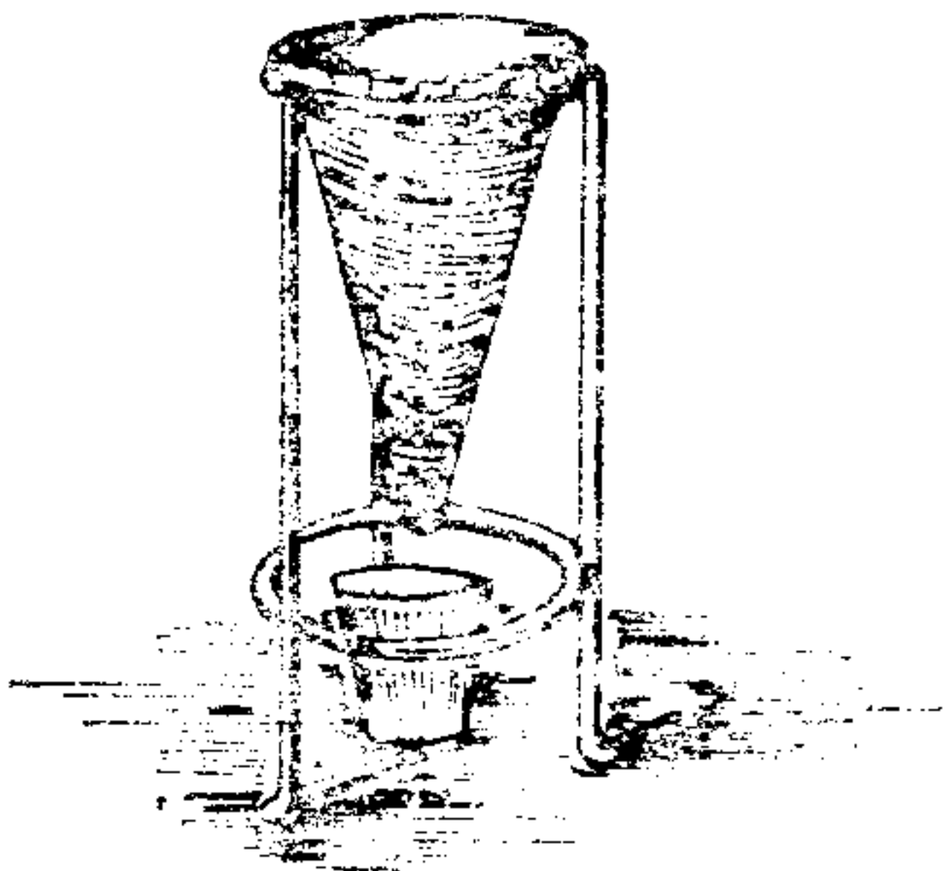


Fig. 34. Filtru conic din țesătură.

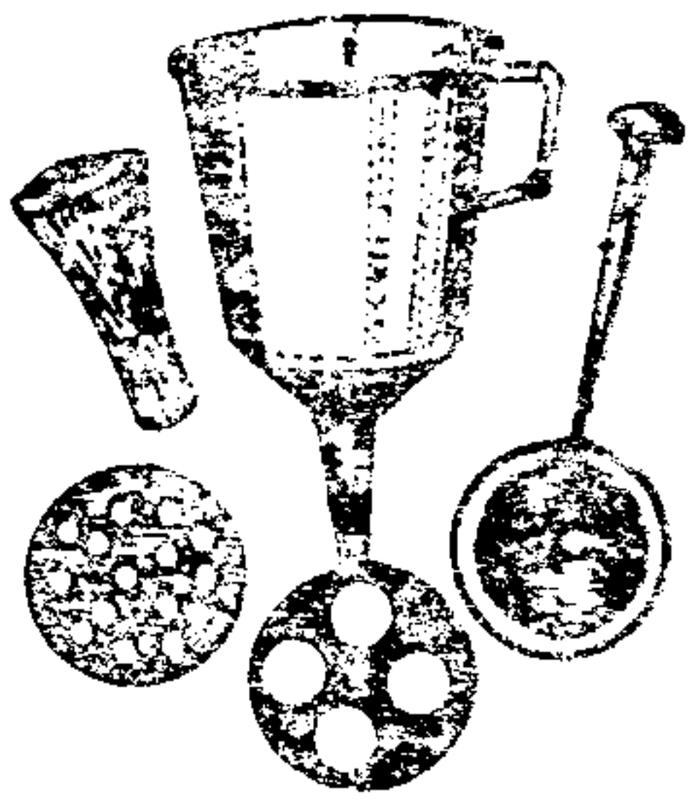


Fig. 35. Filtru cu discuri filtrante.

care folosire deoarece sucul ce poate rămîne în țesătură se poate infecta și poate deveni o sursă de infecție pentru sucurile ce se vor filtra prin el în continuare.

În filtrul din fig. 35, se introduce între două discuri rigide perforate un disc filtrant ce constă dintr-o sită deasă de mătase, iar sub aceasta un disc confecționat dintr-un material tip flanel. În aceste filtre se mai poate pune deasupra un strat de vată care se poate schimba mai usor ori de cîte ori se încarcă cu impurități.

Un alt model de filtru pentru filtrarea sucurilor este cel în care se folosesc, pentru formarea stratului filtrant, fulgi de asbest. Pentru aceasta, se amestecă 1 g de fulgi într-un litru de suc, urmărindu-se ca fulgii să reprezinte o masă omogenă în suc. După amestecare, se toarnă amestecul într-un filtru ca cel din fig. 36. La acest filtru conul este confecționat dintr-o plasă-sita fină, fabricată din fire metalice, rezistente la acizii sucului (cupru argintat, metal inoxidabil sau bronz). Se mai poate *confecționa* *casnic* și dintr-o țesătură realizată din fibre rigide de material plastic. Desimea ochiurilor la plasa-sită, la fel ca la sitele de cernut făina, asigură împiedicarea trecerii fulgilor prin ea. Atunci cînd se toarnă sucul amestecat în con, fulgii de asbest se depun pe sită și se formează stratul filtrant. La început o dată cu sucul mai trec și fibre fine de asbest, astfel că primele porțiuni de suc ce trec prin filtru mai sînt trecute încă o dată prin filtru. Se începe colectarea sucului din momentul în care se constată că

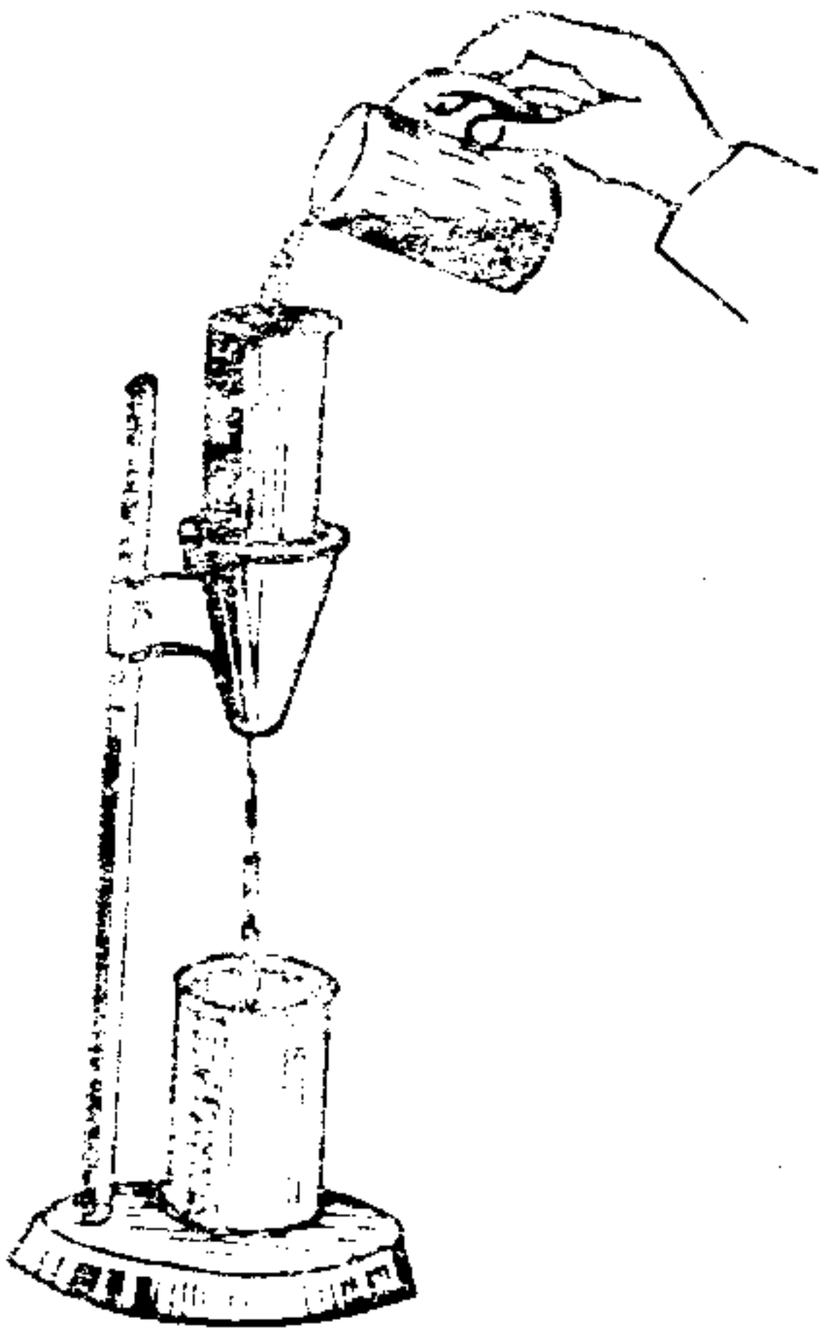


Fig. 36. Filtru conic din plasă.

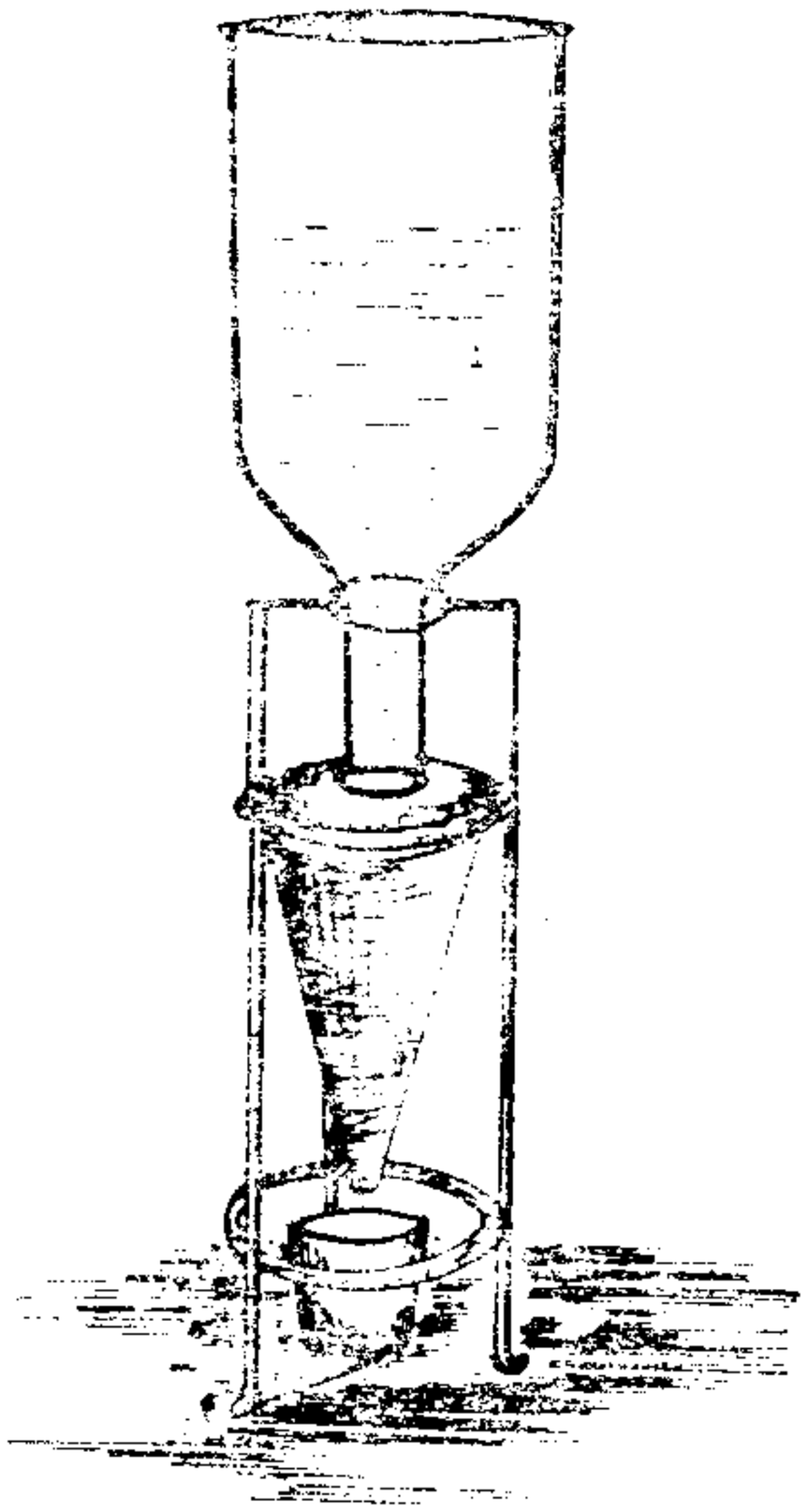


Fig. 37. Sistem de alimentare continuă a filtrului.

acesta iese limpede din filtru. Atunci cînd se constată că nu se mai filtrează, se procedează din nou la formarea unui nou strat filtrant. Se mai poate introduce în filtru un disc perforat, care are rolul de a prelua „șocul" din momentul turnării lichidului în filtru, pentru a nu se deranja stratul filtrant, de pe sită (țesătură).

In fig. 37 se arată cum se poate menține filtrul plin cu suc. Sticla răsturnată care conține suc nefiltrat are gura introdusă circa 1 cm în sucul din filtru și lasă să curgă din ea numai cantitatea de suc ce se golește din filtru prin filtrare.

Filtrarea după metodele descrise nu satisface decît în mică măsură dorința de a obține sucuri limpezi.

Avîndu-se în vedere cele arătate cu privire la limpezirea sucurilor, se recomandă în primul rînd extragerea sucului cu ajutorul vaporilor de apă sau decantarea sucului pasteurizat după circa 2 luni de păstrare în repaus.

1.5.6.3. **Îmbutelierea și pasteurizarea sucurilor.** Operațiile de îmbuteliere și pasteurizare a sucurilor constituie partea esențială din tehnologia acestora. Aceste operații asigură realizarea condițiilor care vor permite păstrarea sucurilor pe o durată de timp îndelungată, cel puțin de la o recoltă la alta de fructe.

În toate cazurile de îmbuteliere și pasteurizare care vor fi prezentate se urmărește ca în final sucurile să fie închise în recipiente și să fie lipsite de microorganisme în stare vitală. Închiderea va asigura să nu poată pătrunde în recipiente aer și o dată cu el alte impurități, printre care și diverse microorganisme care pot deteriora calitativ sucurile (fermentația alcoolică, oțetirea, mucegăirea etc.). În acest fel sucurile sînt ferite de contactul cu agenții externi, microorganismele și oxigenul din aer și se pot păstra cu calitățile lor inițiale, specifice fructelor materie primă din care au fost preparate, mult timp, dacă mai sînt ferite de lumină și de încălzire.

Sucurile îmbuteliate pot suferi alterări de natură microbiană, atunci cînd sînt infectate cu bacterii, drojdii sau mucegaiuri. Din practică s-a constatat că sucurile sub acțiunea acestora își pierd gustul și aroma specifice, deși au fost limpezi, fructuoase și echilibrate la gust. Astfel de sucuri deteriorate ajung să fie tulburi și cu depuneri pe fundul sticlelor. De cele mai multe ori cînd se deschide o sticlă cu sucuri fermentate, în momentul deschiderii produsul iese afară cu formarea de multă spumă, ca urmare a procesului de fermentație, cînd o dată cu modificarea compoziției (gust, aromă, culoare, aspect) rezultă și mult bioxid de carbon.

Metodele de îmbuteliere și pasteurizare sînt în general aceleași pentru sucurile ce s-au obținut prin presare și centrifugare și sînt deosebite în cazul sucurilor obținute cu ajutorul vaporilor de apă. Astfel, în timp ce la sucurile obținute prin primele două metode — presare sau centrifugare — este nevoie să se facă corectarea compoziției și limpezirea înainte de turnare și de pasteurizarea în butelii, în cel de al treilea caz sucurile obținute cu vapori de apă, așa cum se va arăta în continuare, se toarnă direct în sticle la cald.

Pentru îmbutelierea sucurilor se folosesc buteliile și sistemele de închidere prezentate în capitolul 1.4.2. O dată cu alegerea buteliilor și modului de închidere, se va urmări să se respecte condițiile de calitate menționate pe care trebuie să le îndeplinească acestea și condițiile legate de modul lor de folosire. Printr-o îmbuteliere bine efectuată se reduc spargerile de sticle și alterările produselor în timpul păstrării.

Pasteurizarea este sterilizarea la o temperatură mai mică de 100°C. Prin sterilizare se înțelege inactivarea totală a tuturor formelor de microorganisme aflate în stare vitală precum și a capacității lor de a se reproduce. Nu este necesar să se creadă că totodată are loc și distrugerea celulelor microrganismelor.

Sterilizarea se poate realiza cu ajutorul căldurii, prin iradieri cu raze X sau γ, pe cale chimică și prin filtrare. Pentru că la pasteurizarea sucurilor se va propune folosirea căldurii, se prezintă în continuare factorii care influențează acest proces :

— *Numărul de microorganisme*. Cînd acest număr este mare, datorită folosirii unor fructe alterate, a unor utilaje necurățate, prelucrării în condiții de salubritate necorespunzătoare, trebuie prelungită durata de pasteurizare.

— *Rezistența la căldură a microorganismelor*. În sucuri, microorganismele se pot afla în diferite stadii de dezvoltare. Atunci cînd se află în formă vegetativă, microorganismele se inactivează mai ușor la temperaturi sub 100°C, iar cînd se află și sub formă de spori, aceștia fiind mai rezistenți, este nevoie de temperaturi mai mari pentru inactivare. Cel mai puțin rezistente la căldură sînt mucegaiurile și din ce în ce mai rezistente drojdiile și apoi bacteriile.

— *Aciditatea mediului*. La aceeași temperatură și durată de sterilizare sînt inactivate mai ușor microorganismele care se află într-un mediu acid, așa ca în cazul sucurilor.

Cu cît crește conținutul în aciditate, se poate reduce temperatura și durata de sterilizare.

— *Viteza de pătrundere a căldurii* pînă în centrul buteliilor de sticlă umplute cu suc. În cazul în care sucul se toarnă rece în butelii, acestea se închid și se introduc în vasul în care urmează să fie pasteurizate. Căldura trebuie să treacă prin pereții buteliei și să ajungă în suc pînă la mijlocul recipientului.

Timpul de sterilizare este format din durata de timp necesară pentru parcurgerea distanței pînă în centrul buteliei, de către căldură, și din durata de timp necesară pentru inactivarea microorganismelor. Pătrunderea căldurii este influențată de grosimea pereților, de mărimea buteliei, de consistența și temperatura inițială a sucului.

Pasteurizarea practic constă din încălzirea sucului la o temperatură la care toți germenii microbieni, aflați în el, sînt distruși. Dacă temperatura de pasteurizare este mai mică, sucul este menținut la acest tratament o durată de timp mai mare, iar dacă se folosește o temperatură ridicată la pasteurizare se reduce durata de încălzire. Ultima variantă este mai folosită și se practică și în condiții industriale. De reținut că atunci cînd se folosesc temperaturi ridicate și un timp lung de tratare termică, peste cel recomandat, sucurile vor avea gust nedorit de fiert și se reduce și conținutul lor de vitamine.

În prezent se cunosc cu exactitate condițiile de pasteurizare a sucurilor, pe care le vom arăta în continuare, ce sînt determinate în primul rînd de conținutul lor în acizi. Conținutul în aciditate al sucurilor este hotărîtor pentru alegerea tratamentului de pasteurizare. Practic se va avea în vedere prezența substanțelor acide din sucuri, iar atunci cînd se prelucrează fructe cu o aciditate mică cum sînt strugurii de masă, cireșele, perele etc., la sucurile obținute din aceste fructe se corectează aciditatea, cu acid citric sau se cupajează cu sucuri obținute din fructe cu un conținut mare de acizi (vișine, coacăze, struguri de vin, mere etc.).

La încălzirea sucurilor mai este necesar să se urmărească ca această operație să decurgă repede. În timpul încălzirii cînd se pornește de la temperatura de 20—25°C, cît poate avea sucul inițial, pentru a se ajunge la temperatura finală, în jur de 80°C, se trece prin intervalul de

35—55°C, zonă de temperatură în care enzimele oxidante sînt foarte active. Printr-o încălzire lentă în această zonă de temperatură se permite enzimelor oxidante din sucuri să acționeze și astfel să oxideze mult sucul. Dar, trecînd repede prin această zonă de temperatură, se ajunge imediat la cea la care sînt inactivate enzimele și care începe de la 55°C.

În condițiile de lucru casnice, sucurile se pot îmbutelia după două metode cunoscute și anume la cald și la rece. Pentru fiecare caz, se va prezenta modul cum se poate realiza această îmbuteliere strîns legată de pasteurizarea produsului.

Îmbuteliere la cald cu pasteurizare. Această metodă constă din turnarea sucurilor calde în butelii încălzite în prealabil (așa cum s-a arătat în paragraful 1.4.2.1). Temperatura de încălzire aplicată sucului va asigura inactivarea tuturor microorganismelor din sucuri sau a celor cu care pot ajunge în contact pînă la definitivarea îmbutelierii, respectiv pînă se închid buteliile.

Acest mod de îmbuteliere cu pasteurizare se poate realiza pornind de la suc rece sau fierbinte. În primul caz, sucul se îmbuteliază așa cum se obține de la presă sau centrifugă și după ce, respectiv, a fost corectat, limpezit etc., iar în cel de al doilea caz, se îmbuteliază, așa cum se obține, sucul la extragerea cu ajutorul vaporilor de apă.

Îmbutelierea la cald cu pasteurizare constă, în principiu, din următoarele: sucul de fructe încălzit pînă la temperatura care asigură distrugerea tuturor microorganismelor din el este turnat în butelii fierbinți și va fi totodată agentul care va steriliza atît ambalajul în care va fi introdus cît și sistemul folosit pentru închidere. Pentru aceasta este necesar ca sucul atunci cînd ajunge în butelie să fie cu o anumită temperatură, să se mențină această temperatură între anumite limite, un timp necesar, pentru ca să se distrugă microorganismele care se pot afla în ambalaj și pe materialele folosite pentru închidere.

Încălzirea sucului. În condițiile de lucru casnice sucul se încălzește timp de 5—10 min pînă la temperatura de 75°C, atunci cînd se lucrează în condiții perfecte de igienă,

cu toate ustensilele, buteliile etc., cu care sucul ajunge în contact, bine spălate, sterilizate. Numai după un timp de practicare a tehnologiei descrise, se va ajunge să se lucreze curent la această temperatură. Începătorii trebuie să practice încălzirea pînă la temperatura de 80°C, iar pentru mai multă siguranță sucul se poate încălzi chiar și la 85—90°C.

În condiții de lucru casnice, fără a se folosi termometrul, practic se încălzește sucul așa cum se arată în continuare pînă aproape de temperatura de fierbere și se menține la această temperatură circa 10 min.

Pentru încălzirea sucurilor se practică următoarele două metode :

— la foc direct în vas emailat sau inoxidabil ;

— cu ajutorul clopotului cu pereți dubli confecționat din tablă inoxidabilă.

Încălzirea la foc direct. Sucul se încălzește într-un vas emailat sau inoxidabil la foc direct.

La încălzirea sucului la foc direct se iau măsuri ca în timpul încălzirii acesta să nu se ardă (lipească). Pentru aceasta sucul se agită (amestecă) lent.

Prin aplicarea unui capac pe oala de încălzire se reduc simțitor pierderile de aromă.

Încălzirea cu ajutorul clopotului cu pereții dubli. Clopotul prezentat în fig. 38 a fost unul din primele aparate realizate pentru încălzirea sucurilor.

Pentru cei care doresc să-și confecționeze un asemenea clopot cu pereți dubli se prezintă în fig. 34 părțile componente și detalii constructive.

Clopotul se compune din două piese, care prin șurubul *s* se fixează una de cealaltă ; cu garniturile *g* se asigură etanșeitatea închiderii celor două piese. În acest fel se realizează clopotul cu perete dublu prin care poate circula sucul.

Clopotul mai este prevăzut cu racordul pentru intrarea *a* și cu cel pentru ieșirea sucului *b*. La acest ultim racord *b* se mai află și termometrul de laborator *T*, pentru 70°—100°C. Cu ajutorul acestui termometru se controlează temperatura sucului la ieșirea lui din aparat.

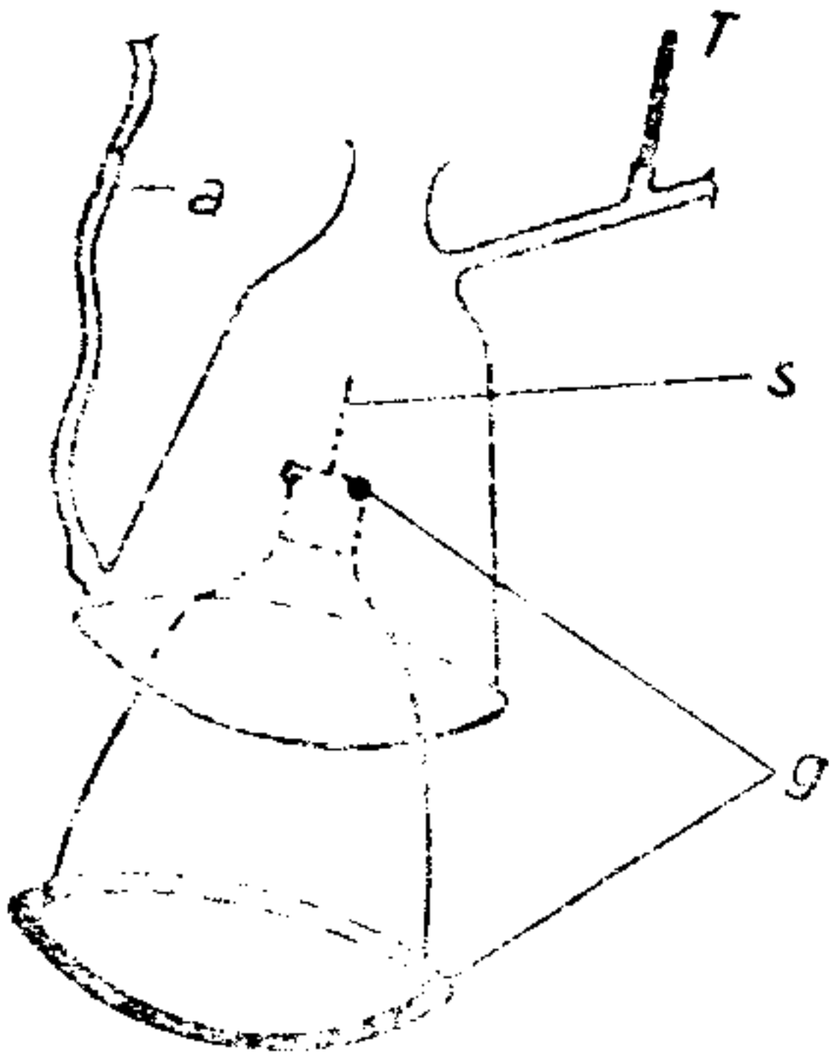


Fig. 38. Clopot pentru pasteurizarea sucului.

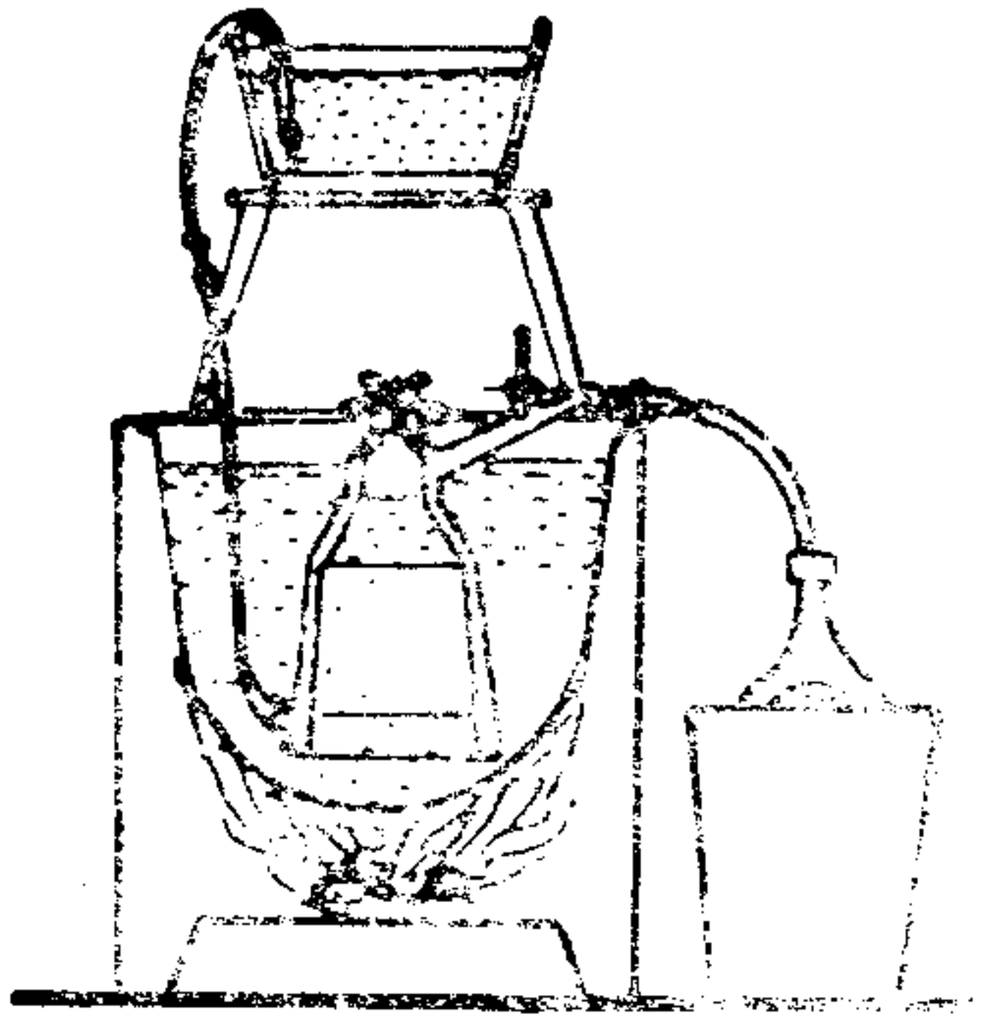


Fig. 39. Încălzirea sucului care este circulat prin clopot.

Așa cum reiese din fig. 39, clopotul se introduce într-un vas în care se află apă ce este încălzită cu foc direct. Prin încălzirea apei se încălzește și clopotul, iar la trecerea sucului prin el, acesta se va încălzi. Cantitatea de suc care trece prin aparat este determinată, reglată, în funcție de temperatura indicată de termometru. Printr-o încălzire mai intensă a apei se poate mări cantitatea orară de suc ce se poate steriliza.

În cazul sucurilor obținute în cazanele de extracție cu ajutorul aburului, așa cum s-a arătat, acestea sînt fierbinți, cu o temperatură suficient de mare chiar mai mare decît cea arătată, anterior, nu mai este cazul să fie încălzite din nou și se toarnă direct,.

Turnarea sucului. Sucul încălzit după unul din mijloacele arătate cît și cel fierbinte din cazanul de extracție cu ajutorul aburului se toarnă în butelii condiționate, așa cum s-a arătat la subcapitolul 1.4.2.1. Pentru ca sticlele în care se toarnă sucul fierbinte să nu se spargă, ele vor fi încălzite, așa cum s-a mai arătat, diferența dintre temperatura sucului și cea a buteliei nefiind mai mare de 30°C.

Pîlnia prin care se toarnă sucul în sticle va fi curată și opărită.

Sticlele se umplu pînă la circa 1 cm de la gură, deoarece în momentul turnării sucului în butelii, acesta are volumul dilatat la maximum, în funcție de temperatura la care a fost încălzit. În continuare, sucul va începe să se contracte o dată cu începerea răcirii lui. În final, golul în butelii va fi normal, la temperatura camerii.

Buteliile încălzite, cînd se toarnă în ele suc fierbinte, se țin într-un lighean în care se află așternut un prosop umezit, cald.

Închiderea buteliilor. Imediat după ce se umplu cu suc încălzit, buteliile se închid după una din metodele descrise la paragraful 1.4.2.2. Cel mai ușor, buteliile umplute cu suc fierbinte se închid cu capsule tip Coroană, prin înșurubare cu capsule tip Vermut, Whysky, cu dopuri de plută ori cu capișoane de cauciuc. Este mai greu să aplici celofanul și să-l legi cînd sticlele sînt fierbinți. Imediat ce buteliile au fost închise, se pot lăsa în lighean sau se introduc într-o cutie de carton, se acoperă bine cu un pled și se lasă în repaus, trei ore. În acest timp, sucul fierbinte, datorită temperaturii la care este încălzit, distruge microorganismele aflate în butelii, pe materialele de închidere și pe cele cu care s-a contaminat sucul în timpul manipulării și turnării.

Este necesar ca minimum 2 ore să fie lăsate în repaus, acoperite, condiții astfel alese ca sucul să se mențină cu temperatura cît mai aproape de temperatura la care a fost turnat în butelii. Grija pentru ca pasteurizarea să fie sigură face pe unii să practice prelungirea acestei durate cu acoperirea buteliilor 4—5 ore, iar alții în mod exagerat de pe o zi pe alta.

În graficul din fig. 40 se prezintă temperatura înregistrată într-o butelie cu suc de 0,7 l, în care s-a turnat suc ce mai întîi a fost pasteurizat și apoi introdus în butelie cu temperatura de 80°C. Se poate vedea cum temperatura coboară lent și uniform în timp de 10 min la 70°C și apoi în timp de 35 min la 25°C. O pasteurizare în aceste condiții este dintre cele mai reușite. Aceasta asigură păstrarea vitaminelor și a altor substanțe valoroase din sucuri. Temperaturile prezentate se realizează la pasteurizarea prin

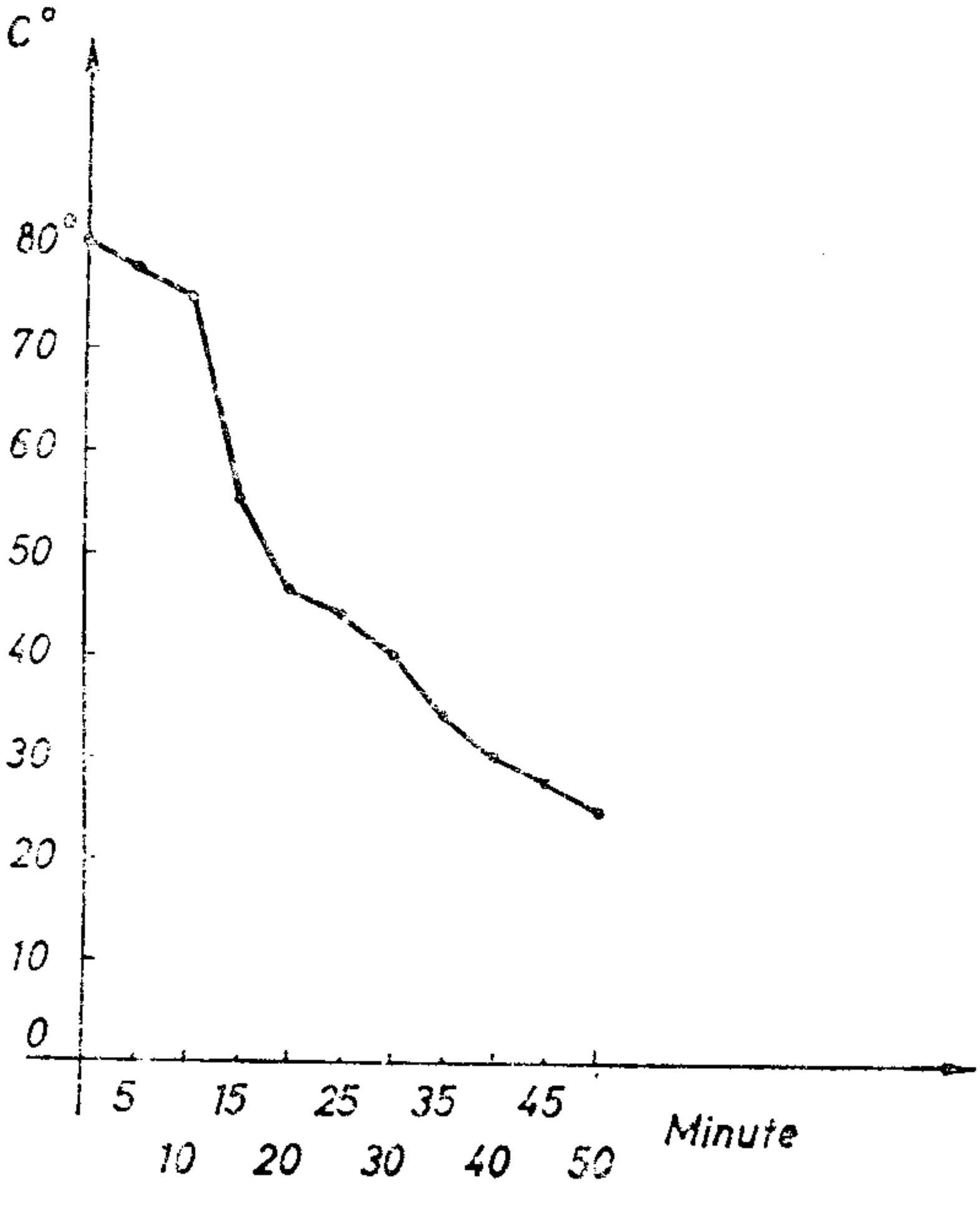


Fig. 40. Variația temperaturii într-o butelie de sticlă în care s-a turnat suc „la cald".

îmbutelierea la cald a sucurilor în condiții industriale, dar care se pot realiza bine și în condiții casnice.

În condițiile de lucru casnice se va urmări permanent, de toți cei care prepară sucuri, să le pasteurizeze în condiții de temperatură cît mai apropiate cu cele menționate anterior.

După trecerea perioadei de timp în care sucul a fost lăsat în repaus, se scot buteliile de sub pled și sînt lăsate în atmosferă să se răcească, pentru a nu avea gust de fiert. Buteliile cu capacitate mică, de 0,25—0,50 l, se răcesc mai repede, iar cele mai mari de 1 l se răcesc mai greu și se vor expune unor condiții în care răcirea să se poată accelera, ca de exemplu, depozitarea lor într-un loc răcoros. În industrie, buteliile sînt stropite treptat cu apă fierbinte, călduță și în final cu apă rece timp de circa 45 min.

Buteliile cu suc pasteurizate și răcite sînt trecute în spațiile de păstrare.

Îmbutelierea la rece și pasteurizarea. Sucul rece se toarnă în butelii spălate, zvîntate și care se umplu pînă la 6—8 cm de la marginea superioară a buzei. Golul lăsat în butelii este necesar pentru a lăsa sucului spațiul necesar să se dilate atunci cînd va fi încălzit pentru pasteurizare. Acest gol este astfel stabilit ca atunci cînd sucul este supus pasteurizării și se ajunge la temperatura maximă, să găsească spațiul necesar și să mai rămînă liber un spațiu de 1 cm de la gura buteliei. În cazul în care se toarnă mai mult suc în butelii, în timpul pasteurizării, sucul neavînd spațiul necesar în care să se dilate va forța (presa) sistemul de închidere, iar dacă acesta nu cedează va provoca spargerea buteliei.

Închiderea și pasteurizarea buteliilor. Buteliile cu suc sînt închise după una din metodele descrise. Pentru că se închid la rece se poate folosi și celofanul. Se introduc într-un cazan prevăzut la bază cu un grătar confecționat din lemn, iar în cazan se introduce apă pînă la circa 15 cm mai jos de gîtul buteliei. Se acoperă cazanul și se încălzește la foc direct. Se continuă încălzirea pînă se ajunge în butelie la temperatura de 80—85°C.

Pentru urmărirea temperaturii în butelii, una din butelii de aceeași mărime și același format este lăsată neînchisă și se introduce în ea un termometru astfel ca să se poată urmări temperatura din interior, la mijloc. Buteliile se mențin la temperatura de pasteurizare de 80—85°C, timp de 10—15 min, apoi se scot cu ajutorul unui șervet din cazan, luîndu-se măsuri ca în acest timp să nu fie supuse la acțiunea curenților de aer (se închid ușile, ferestrele și nu se ating de corpuri reci) și se introduc într-o cutie de carton sau de lemn etanșă. Apoi sînt acoperite imediat cu o pătură și sînt lăsate în repaus minimum două ore, după care sînt scoase și lăsate să se răcească.

Butelia în care se află introdus termometrul se scoate din cazan o dată cu celelalte, se înlătură termometrul și se închide imediat, apoi se introduce în cutie cu celelalte butelii.

La această metodă de pasteurizare se mai practică și următoarele două variante :

— După ce în butelii sucul ajunge la temperatura de pasteurizare, acestea sînt menținute în cazan la această temperatură timp de 25 min cele de 0,5 l și 35 minute cele de 1 l, apoi sînt scoase și lăsate în încăpere pentru răcire. Nu se introduc în cutie, pasteurizarea fiind asigurată în condițiile de lucru descrise, în apa din cazan.

— Buteliile se umplu cu suc și se introduc în cazan deschise, fără dop. Se încălzesc pînă ce sucul ajunge la temperatura de 80—85°C, se scot din cazan se închid, după una din metodele descrise la paragraful 1.4.2. și se introduc în cutie. La această variantă, manipularea buteliilor fierbinți este foarte dificilă, greoaie, din care cauză nu este apreciată.

În cazul în care buteliile au fost închise cu dopuri de plută și au fost legate sau fixate provizoriu, așa cum s-a arătat la paragraful 1.4.2.2, se dezleagă sau se îndepărtează sistemul de fixare, se taie dopul la nivelul gîtului buteliei și se parafinează. În acest scop se introduce gîtul buteliei în parafină încălzită. Se asigură astfel ca să nu pătrundă aer pe lîngă dop, în butelii, în timpul păstrării. Nu se folosesc substanțe, ca, de exemplu, ceară de sigiliu care după răcire poate crăpa și sări de pe gîtul buteliei.

1.5.7. Păstrarea sucurilor

Buteliile cu sucuri pasteurizate se pot eticheta, iar pe etichete se menționează specia de fructe și data preparării. Se depozitează în pivnițe, cămări, în spații ferite de lumină, de îngheț sau căldură. Se preferă ca spațiile să fie răcoroase și întunecoase. Se va evita manipularea lor dintr-un loc în altul.

Butelii cu suc pasteurizate se pot păstra de la o recoltă de fructe la alta.

1.6. PREPARAREA SUCURILOR TULBURI NATURALE

1.6.1. Generalități

Sucurile tulburi naturale se prepară în condiții casnice în general din mere și pere. Aceste sucuri se caracterizează printr-o fluiditate specifică sucurilor, iar ca aspect sînt opalescente-tulburi. Calitatea lor constă în faptul că opalescența sau tulburarea se păstrează, adică componentele solide nu se depun la fundul buteliei. Culoarea lor este asemănătoare cu cea a pulpei fructelor din care au fost preparate. Gustul și aroma acestor sucuri sînt, de asemenea, specifice fuctelor din care au fost preparate, chiar deosebit de intense și plăcute. Aceste proprietăți se păstrează numai dacă se respectă cîteva indicații tehnologice, strict obligatorii, care vor fi descrise mai departe.

Sucurile tulburi naturale sînt băuturi moderne și concurează cu cele mai bune sucuri tradiționale. De reținut că sucurile tulburi naturale nu ridică probleme deosebite la prepararea lor, mai mult chiar, tehnologia preparării lor este foarte mult simplificată.

Sucurile tulburi naturale se obțin numai prin presarea fructelor zdrobite în prealabil. Sucul este tulbure deoarece are în el, ca rezultat al zdrobirii și presării, toate substanțele care imprimă acest aspect și anume substanțe pectice și bucăți de pulpă de fructe cu dimensiuni foarte mici. În comerț a fost denumit și „natural", pentru a nu se crede greșit de cumpărător că sucul a fost la început limpede dar apoi datorită unor anumite procese de alterare ar fi ajuns să se tulbure, cum ar fi datorită păstrării, fermentării etc.

Tehnologia de preparare a sucului tulbure natural constă din următoarele faze :

— La prelucrarea fructelor :
  — sortare ;
  — spălare ;
  — zdrobire ;

— tratarea zdrobiturii cu vitamină C ;
— presare.
— La prelucrarea sucului :
— centrifugare ;
— tratare cu vitamină C ;
— corectarea compoziției ;
— îmbuteliere și pasteurizare ;
— păstrarea sucurilor.

Față de tehnologia sucurilor, descrisă în capitolul precedent, la tehnologia de preparare a sucului tulbure natural apar două operații noi și anume : tratarea zdrobiturii sucului de fructe cu vitamină C și centrifugarea. În această nouă tehnologie va lipsi faza de limpezire a sucurilor.

Sucurile tulburi naturale se pot consuma imediat ce s-au obținut sau se pot păstra. Prin îmbuteliere și pasteurizare corectă nu se aduce nici o modificare calitativă acestor sucuri. Pe timpul păstrării, calitățile sucului (aspectul, culoarea, gustul și aroma) se mențin nemodificate foarte mult timp. Datorită acestor proprietăți se pot păstra de la o recoltă de fructe la alta.

1.6.2. Calitatea fructelor

Pentru obținerea unor sucuri tulburi naturale de o calitate superioară, cu proprietăți fizico-chimice și organoleptice corespunzătoare, este nevoie să se folosească fructe (mere, pere) coapte, zemoase, cu un echilibru plăcut între componente, mai ales între zahăr și aciditate, bogate în arome și să aibă culoarea pulpei deschisă.

Aceste condiții sînt ușor de respectat în condițiile unei producții mari de mere și pere, așa cum este la noi în țară, prin recoltarea lor cît mai tîrziu posibil, în perioada de maturare.

Se cere ca fructele să fie cu gradul de maturitate menționat, deoarece în această stare fructele au un conținut ridicat de substanțe pectice, substanțe care, o dată ajunse în sucuri, imprimă acestora aspectul *opalescent* și totodată, mai mult sau mai puțin, aspectul de lichid vîscos, proprie-

tate care împiedică depunerea particulelor fine de pulpă în butelii sau apariția fenomenului de stratificare a particulelor solide din lichid. Este deci o condiție esențială, starea de maturitate descrisă și se urmărește foarte îndeaproape ca această condiție de calitate să fie respectată atunci cînd dorim să producem suc tulbure natural de fructe, respectiv de mere și pere.

1.6.3. Păstrarea și prelucrarea fructelor

Fructele coapte și foarte coapte datorită stării lor sînt foarte ușor perisabile. În aceste condiții se vor culege sau procura numai pe măsura prelucrării lor, deci se va evita pe cît posibil păstrarea lor mai mult de 2—3 zile. Despre modul de păstrare a fructelor se vor urmări și indicațiile menționate la paragraful 1.5.3.

Operațiile de prelucrare a fructelor constau din cinci faze : *sortare, spălare, zdrobire, tratarea zdrobiturii cu vitamină C și presare*. În afară de tratarea zdrobiturii cu vitamină C, celelalte faze au fost tratate pe larg în lucrare la paragraful 1.5.4. și nu vom mai insista asupra lor.

Tratarea zdrobiturii de fructe cu vitamină C. Această operație se efectuează cu scopul păstrării culorii și protejării aromei sucurilor care trebuie neapărat să rămînă identice cu cele ale pulpei fructelor proaspete. Este cunoscută acțiunea antioxidantă (împotriva brunificării) a vitaminei C și în condițiile de lucru care se vor descrie mai departe. Prezența vitaminei C ridică totodată și valoarea nutritivă a sucurilor. Prin acțiunea antioxidantă se urmărește preîntîmpinarea influenței nedorite a oxigenului din atmosfera cu care vine în contact sucul, respectiv, cu substanțele oxidabile din acesta, care apar mai ales din momentul zdrobirii fructelor și pînă la ultima operație, aceea de îmbuteliere și pasteurizare a sucului.

Pentru tratarea zdrobiturii cu vitamină C se folosesc soluții de vitamină C, dizolvîndu-se aceasta în apă potabilă. Pentru a obține o soluție de 2% vitamină C, se dizolvă

10 tablete vitamină C—200 în 80—90 ml de apă rece sau ușor călduță și apoi se completează volumul pînă la 100 ml, tot cu apă.

În zdrobitura de fructe, pe măsură ce aceasta se obține, se introduce treptat soluția de vitamină C. Se calculează ca să se introducă pentru fiecare kilogram de fructe, circa 50 mg de vitamina C, respectiv 2,5 ml din soluție 2%. După adăugarea vitaminei C se amestecă ușor zdrobitura, pentru uniformizarea concentrației de vitamină în toată masa de zdrobitură.

În faza următoare, zdrobitura este presată urmărindu-se ca să fie cît mai puțin manipulată pentru a se împiedica aerisirea ei.

1.6.4. Prelucrarea sucului

1.6.4.1. **Centrifugarea sucului.** Această operație se execută cu scopul de a îndepărta, din sucul obținut de la presă, particulele solide de dimensiuni mai mari și mai mici, care se pot depune în butelii, în timpul cînd acesta se află în repaus, respectiv în timpul păstrării.

Sucul de mere sau pere este centrifugat cu ajutorul unei centrifuge ca cea din fig. 25 care se găsește în comerț și căreia i se mai face o mică completare.

Dintr-o stofă de lînă tricotată se realizează un strat filtrant care se introduce în tamburul centrifugei.

Modul de folosire al centrifugei va fi același ca cel descris la paragraful 1.5.6.2.

Operația de centrifugare este mult ușurată, dacă încă de la operația de presare, în presa cu pachete, se va folosi o pînză deasă pentru formarea pachetelor. Pînzele nu vor fi rupte și la formarea pachetelor acestea vor fi bine strînse, împachetate, astfel ca să nu ajungă bucăți vizibile de pulpă în sucul care se obține de la presă.

Trebuie reținut că această operație de centrifugare este obligatorie deoarece în caz contrar se vor separa particule vizibile de pulpă și se vor depune la fundul buteliilor în timpul păstrării, situație nedorită din punct de vedere al aspectului.

Se mai poate realiza această separare și printr-o strecurare obișnuită, prin cădere liberă, prin aceeași stofă filtrantă dar în acest caz productivitatea este foarte mică și deci nu se recomandă. Se știe că prin centrifugare, filtrarea este foarte mult accelerată, datorită tocmai forței cu care sucul este împins de forța centrifugală și astfel el este obligat să treacă mai repede prin pînza filtrantă.

1.6.4.2. **Tratarea sucului cu vitamină C.** Sucul de fructe, tulbure așa cum rezultă de la centrifugă, este tratat cu vitamina C din motivele menționate anterior. Astfel, cantitatea de vitamină cu care se tratează poate varia de la 50 la 100 mg/l. Cantitatea mai mare se folosește la mere, fructe mult mai bogate în enzime oxidante decît perele. Se poate constata cu ușurință brunificarea mai rapidă pe suprafața merelor tăiate decît la pere. Se pot introduce și cantități mai mari de vitamină C, de exemplu 250 mg/l, astfel ca după pasteurizare să rămînă în sucuri o cantitate cît mai mare din această substanță cu scop nutrițional.

Atunci cînd trebuie adăugate 50 mg de vitamina C în suc, se introduc 2,5 ml soluție 2% de vitamina C sau cantitate dublă pentru 100 mg/l. După adăugarea soluției de vitamină C în suc, se agită ușor pentru amestecare.

1.6.4.3. **Corectarea compoziției.** În general, sucurile se consumă așa cum rezultă. În cazul unor sucuri de pere cu o aciditate redusă este nevoie ca ele să fie corectate în ceea ce privește concentrația în acest component. Pentru aceasta se adaugă 0,5—1,0 g/l acid citric, după gust.

Prepararea sucurilor din fructe, la gradul de maturare descris, asigură obținerea unor sucuri care nu mai au nevoie de alte corecții.

1.6.4.4. **Îmbutelierea și pasteurizarea.** Modul de îmbuteliere și pasteurizare este același cu cel prezentat la paragraful 1.5.6.3.

Pentru păstrarea în sucuri a unei cantități cît mai mari de vitamina C este nevoie ca temperaturile și duratele de timp aplicate să fie cît mai reduse. O pasteurizare

la temperaturi și durate ca cele din fig. 40 asigură păstrarea unei cantități însemnate din vitamina C cu care s-a tratat zdrobitura și sucul de fructe.

1.6.4.5. **Păstrarea sucurilor.** Condițiile de păstrare ale sucurilor tulburi naturale sînt aceleași ca cele descrise la paragraful 1.5.7.

În buteliile cu sucuri tulburi naturale pot apărea depuneri, mai mult sau mai puțin, după cum s-a executat centrifugarea, respectiv, în funcție de desimea stratului filtrant. În acest caz, sucul, înainte de a fi dat pentru consum, se agită bine. Calitatea sucului nu este diminuată datorită acestor depuneri.

1.7. PREPARAREA SUCURILOR DE FRUCTE PENTRU DIABETICI

1.7.1. Generalități

Sucurile de fructe preparate după tehnologiile prezentate, așa cum sînt obținute din fructe, nu se pot consuma de către persoane bolnave de diabet, datorită conținutului lor în zaharuri. Dorința unor bolnavi de diabet de a consuma sucuri de fructe este posibilă, numai după înlocuirea zaharurilor cu un îndulcitor admis pentru acești bolnavi, așa cum este zaharina. Înlocuirea este posibilă prin fermentarea zaharurilor din sucuri cu ajutorul drojdiilor care realizează fermentarea alcoolică. După consumarea de către drojdii a zaharurilor din sucuri, acestea se dezalcoolizează (dacă este necesar) și se introduce în ele, pentru îndulcire, zaharina.

După metoda de preparare a sucurilor de fructe pentru diabetici, care se va prezenta în continuare, se obține un suc de fructe care va fi la gust ușor acrișor, pînă la acru, cu culoarea și aroma specifică fructelor din care a fost preparat și cu un conținut redus de alcool. Ime-

dat după terminarea fermentării sucurilor, cantitatea de alcool poate varia de la 3 pînă la 7 vol %, după specia de fructe și după conținutul lor în zaharuri. În cazul în care sucul urmează să fie consumat de adulți este deajuns simpla încălzire a sucului la operația de îmbuteliere la cald, cînd se evaporă o mare parte din alcool. Atunci cînd va urma să fie consumat de copii se va acorda o mare atenție dezalcoolizării. Astfel, fierberea sucului, care se face mai înainte de a fi îmbuteliat, se va prelungi pînă se reduce volumul sucului cu circa 10%.

Cele mai multe sucuri de fructe pentru diabetici se prepară din fructe de pădure foarte aromate, colorate și din mere, pere. Aceste fructe sînt folosite datorită conținutului lor redus de zaharuri, fapt pentru care fermentarea sucurilor decurge repede și conținutul în alcool este mic.

Atunci cînd se urmărește păstrarea sucurilor, după fermentare, ele sînt îmbuteliate și pasteurizate. Această operație se poate face cu sucurile limpezite sau numai decantate. În ultimul caz este necesar ca atunci cînd se dau în consum, după o perioadă de timp de păstrare, să se decanteze cu grijă.

De reținut că îmbutelierea și pasteurizarea sucurilor se face neapărat fără a se introduce în ele zaharină. În caz contrar, această substanță în timpul pasteurizării suferă modificări și va imprima sucurilor un gust amar, neplăcut. Trebuie reținut că îndulcirea sucurilor prin introducerea zaharinei se face în pahar sau în butelii mai înainte de a fi consumat. O dată introdusă substanța îndulcitoare în suc, acestea nu vor mai suferi operații de încălzire din motivele precizate.

Cantitatea de zaharină necesară pentru îndulcirea unei cantități de suc se stabilește avîndu-se în vedere specificația de pe ambalajele acestui îndulcitor, în care se arată ce cantitate de zahăr din produsul respectiv se poate înlocui cu o tabletă.

O altă variantă mult folosită mai ales în cazul fructelor de pădure (coacăze, zmeură, afine etc.) constă în aceea că fermentarea alcoolică se aplică asupra zdrobiturii de fructe.

În tehnologia ce va fi prezentată în continuare, la prepararea sucurilor pentru diabetici, s-a ales această variantă de fermentare a zdrobiturii, din următoarele motive :

— zdrobitura nu se mai supune tratamentului termic (încălzirii) ;

— zdrobitura intră ușor în fermentare datorită drojdiilor care se află în mod natural pe fructe. Se poate accelera intrarea în fermentare dacă se mai folosește în plus și *maia de drojdii ;*

— prin fermentarea alcoolică, datorită alcoolului ce se formează și se acumulează în noul suc, are loc o extragere printr-o solubilizare mai ușoară a substanțelor colorante, aromate din pielița fructelor care dau valoare viitorului suc ;

— în timpul fermentării au loc procese fizico-chimice prin care se reduce vîscozitatea sucului și este astfel mai ușor filtrat decît sucurile care nu au fost fermentate ;

— crește randamentul în suc la presarea zdrobiturii de fructe.

Tehnologia de preparare a sucului pentru diabetici constă din următoarele faze :

— *Păstrarea și prelucrarea fructelor* cu următoarele operații : păstrare, sortare, spălare, zdrobire, fermentare și presare.

— *Prelucrarea sucului,* cu următoarele faze : — limpezire, îmbuteliere-pasteurizare, păstrarea sucurilor, pregătirea pentru consum.

Cele mai multe din fazele menționate se execută așa cum s-a prezentat în capitolele precedente. Este important în cazul acestei tehnologii să se cunoască bine modul în care se poate realiza o fermentare alcoolică cît mai pură, în sensul de a se evita alte fermentații, datorate altor microorganisme care pot imprima sucurilor gusturi și mirosuri neplăcute și le pot chiar altera, făcîndu-le în cele din urmă improprii pentru consum.

Calitatea fructelor. Fructele materie primă din care se pot prepara sucurile pentru diabetici trebuie să îndeplinească condițiile de calitate prevăzute la paragraful 1.5.2

1.7.2. Păstrarea și prelucrarea fructelor

Păstrarea și prelucrarea fructelor se face așa cum s-a descris la paragralele 1.5.3. și 1.5.4.

1.7.2.1. **Spălarea fructelor.** Această operație este efectuată obligatoriu la folosirea fructelor murdare. Este cunoscut că prin spălare se îndepărtează o dată cu impuritățile și cele mai multe din microorganismele de pe fructe, inclusiv drojdiile. În această situație pentru a avea drojdiile necesare începerii și continuării fermentării este nevoie ca acestea să fie introduse sub formă de maia.

În cazul în care fructele sînt sănătoase și curate se poate evita spălarea, iar zdrobitura lor poate să înceapă să fermenteze în 4—6 ore de la efectuarea operației de zdrobire.

1.7.2.2. **Zdrobirea.** Această operație se execută, așa cum s-a descris la paragraful 1.5.4.4.

1.7.2.3. **Fermentarea zdrobiturii.** Zdrobitura de fructe se introduce în borcane de sticlă sau vase de plastic care este bine să fie cu gura cît mai mică, atît doar încît să se poată introduce și scoate cu ușurință zdrobitura.

Capacitatea vaselor poate fi de 5—10 l și mai mare, în funcție de cantitatea de fructe care se prelucrează. Se spală vasele bine cu apă cu sodă și se clătesc bine cu apă proaspătă potabilă pînă nu mai prezintă impurități în interior și nici mirosuri străine.

Cantitatea de zdrobitură care se introduce în vas trebuie să ocupe doar două treimi din volum, deoarece atunci cînd începe fermentarea, bioxidul de carbon care se produce, o dată cu degajarea lui în atmosferă, ridică și antrenează spre suprafața sucului toate componentele solide mai ușoare cum sînt pielița, bucăți de pulpă, sîmburi etc. Prin această ridicare a componentelor solide se ocupă cea mai mare parte din volumul care a fost lăsat inițial gol.

În fig. 41 se prezintă poziția tescovinei inițial *a*, în amestec cu sucul și după începerea fermentației cînd aceasta plutește *b*.

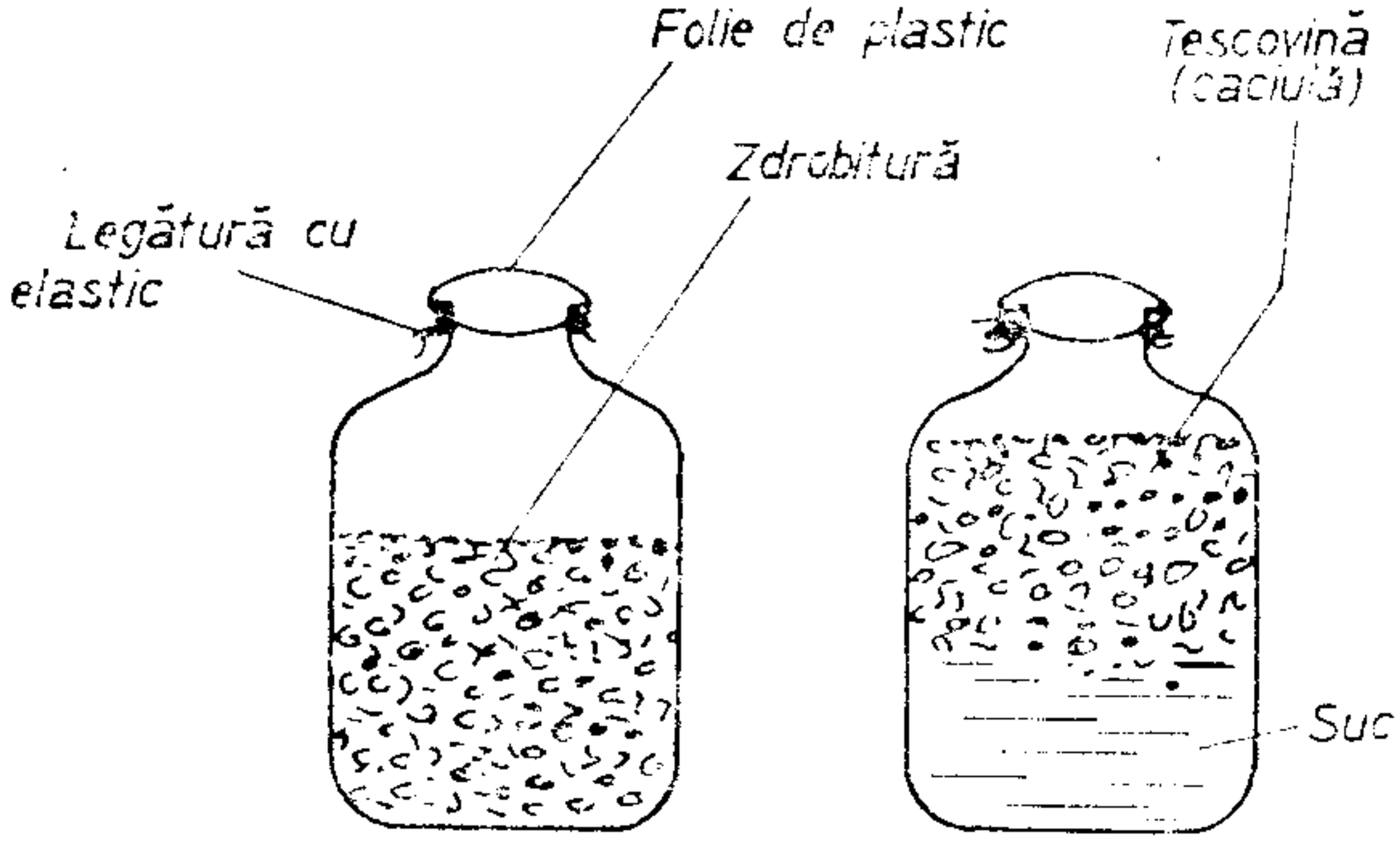


Fig. 41. Fermentarea alcoolică a zdrobiturii de fructe :
a — poziția zdrobiturii înainte de fermentare ; b — poziția zdrobiturii în timpul fermentării.

Fermentarea alcoolică a zdrobiturii se realizează de către drojdii. Acestea pot proveni din flora spontană din care cele mai multe de pe fructe. Se poate prepara o maia cu aceste drojdii care apoi să se folosească pe toată durata producerii sucurilor. În cazul folosirii maielei de drojdii la fermentarea sucurilor, se poate efectua o spălare riguroasă a fructelor materie primă, lucru dorit pentru ca în final să obținem sucuri cît mai puțin impurificate.

Prepararea maielei de drojdii. Cu 2—3 zile mai înainte de a începe prepararea sucului pentru diabetici, se prepară o cantitate de suc de fructe (1—2 l) din specia care urmează să fie prelucrată sau din alte specii asemănătoare la culoare. Sucul se prepară din fructe sănătoase și curate, dar nespălate, după metoda prin presare sau centrifugare, așa cum s-a descris la paragraful 1.5.4.5. Sucurile obținute pe aceste căi conțin în ele microorganisme dintre care un procent însemnat de drojdii. Nu se pot folosi sucurile obținute cu ajutorul vaporilor de apă deoarece, sînt sterile, toate microrganismele care s-au aflat pe fructe, fiind distruse în timpul extragerii sucului. Pentru

ca acest suc să fermenteze, este necesar ca mai întîi în el să se introducă o maia de drojdii.

Sucul de fructe proaspăt, obținut prin presare sau centrifugare, se introduce într-un vas de sticlă (butelie, damigeană). Vasele se umplu doar două treimi din volum, lăsîndu-se golul denumit „gol de fermentare". Se aplică la vase dopuri de vată și se lasă în repaus la temperatura mediului ambiant (20—25°C). După circa 4—6 ore se poate constata începerea procesului de fermentare prin degajări de bule de bioxid de carbon și prin formarea de spumă. Se lasă să fermenteze 2—3 zile și apoi se poate folosi ca maia.

Maiaua se toarnă peste zdrobitura de fructe în proporție de 0,5—1,0 l pentru 10 l zdrobitură, se amestecă bine prin toată cantitatea. Este nevoie să se folosească această maia, așa cum s-a precizat, atît pentru a avea posibilitatea spălării riguroase a fructelor cît și pentru o fermentare alcoolică cît mai curată, fără a se lăsa posibilitatea altor microorganisme să activeze și să provoace alterări cum sînt cele datorate bacteriilor, oțetirii, bălosirii sau a mucegaiurilor.

Imediat ce începe să fermenteze zdrobitura, se separă și se ridică deasupra sucului componentele solide. Se spune că s-a format „căciula". Pentru a înlesni extragerea substanțelor colorante, aromate și a altor substanțe valoroase din componentele solide ale fructelor zdrobite, mai ales din pielița fructelor, este necesar ca periodic, cît mai des posibil, la interval de maximum 4—5 ore să se scufunde căciula în suc cu ajutorul unei lopățele de lemn. În acest fel se realizează un contact și schimb intens între suc și componentele solide și devine posibilă trecerea în suc a substanțelor menționate. Se practică chiar realizarea unor grătare numai din lemn (fără cuie) care mențin scufundată căciula sub nivelul sucului pe timpul fermentării (fig.42).

Pentru preîntîmpinarea unor infecții, vasele în care are loc fermentarea zdrobiturii se acoperă cu folie de plastic și se leagă cu un elastic astfel ca bioxidul de carbon să poată ieși în atmosferă prin presiunea ce o poate exercita și să se mențină deasupra zdrobiturii un strat de bioxid de carbon.

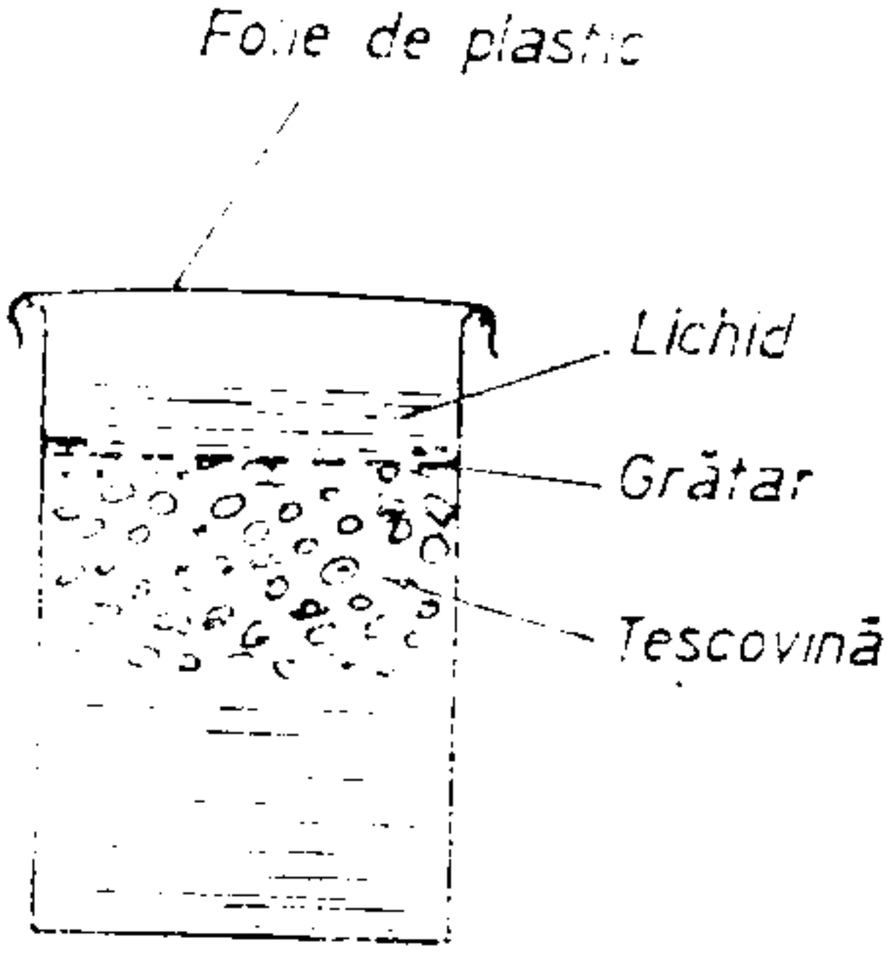


Fig. 42. Fermentarea alcoolică a zdrobiturii scufundate.

Durata fermentării este de 2—3 zile. Se consideră că sucul este fermentat atunci cînd la degustare se constată că în suc nu se mai percep zaharuri (este lipsit de orice urmă de gust dulce). Din acest moment se procedează la separarea sucului de componentele solide denumite tescovină. În caz contrar, bacteriile oțeții încep să acționeze și se imprimă sucului miros și în cele din urmă gust de oțet.

1.7.2.4. **Presarea.** Zdrobitura de fructe fermentată se presează după metodele descrise la paragraful 1.5.4.5.

1.7.3. Prelucrarea sucului

1.7.3.1. **Limpezirea sucului.** În cazul sucurilor obținute după fermentarea alcoolică, operația de limpezire decurge mai ușor decît în cazul acelora obținute după tehnologia prezentată la paragraful 1.5.6.2, ca urmare a reducerii vîscozității sucurilor prin fermentare.

Metodele de limpezire și utilajele necesare sînt cele prezentate la paragraful 1.5.6.2. În cazul acestor sucuri, filtrarea, după decantarea de pe drojdii, se poate realiza cu ușurință ele fiind foarte fluide.

1.7.3.2. **Îmbutelierea-pasteurizarea.** Sucurile limpezi se îmbuteliază la cald cu pasteurizare, așa cum s-a descris la paragraful 1.5.6.3. În acest caz este nevoie ca sucul să fie încălzit și apoi turnat în sticle sterilizate. O dată cu încălzirea sucului, pentru turnarea la cald în sticle, are loc și dezalcoolizarea datorită evaporării unei părți din alcoolul pe care îl conține. Se poate constata în timpul încălzirii sucului alături de aroma specifică de fructe și mirosul de alcool. În acest fel se poate urmări dezalcoolizarea

parțială, iar în cazul în care se dorește să se reducă în cea mai mare parte conținutul de alcool din suc, este necesar să se evapore minimum 10% din volumul inițial al sucului.

La metoda de dezalcoolizare descrisă mai trebuie reținut că prelungirea duratei de încălzire a sucului este însoțită și de pierderi de aromă și de apariția unui gust pregnant de fiert.

Păstrarea sucurilor îmbuteliate și pasteurizate se realizează în aceleași condiții ca cele descrise la paragraful 1.5.7.

1.7.3.3. **Pregătirea pentru consum.** În sucul de fructe, se poate depune la fundul buteliilor un precipitat. În acest caz se desface butelia și se decantează cu grijă sucul astfel ca să nu se ridice în suspensie eventualele depuneri.

Sucul limpede se degustă și în caz că este foarte acid se diluează cu apă, așa cum s-a arătat la paragraful 1.5.6.1, apoi se îndulcește cu zaharină. Cantitatea de zaharină care se adaugă se stabilește după gust. În final, sucul se obține dulce, cu aroma, culoarea și gustul specific sucurilor din fructe care au fost folosite ca materie primă.

NECTARURI

2.1. GENERALITĂȚI

Nectarurile sînt băuturi nealcolice dintre cele mai plăcute și care se pot prepara în casă, în condiții dintre cele mai simple, în orice cantitate, cu condiția să dispunem de fructele recomandate pentru acest produs și de utilajul denumit extractor.

În fig. 43 se prezintă un extractor care se poate procura din comerț.

Sînt cunoscute nectarurile de caise și pere, care au culoarea, aroma și gustul similare cu cele ale fructelor proaspete. Datorită ușurinței cu care se pot prepara și păstra, nu trebuie să lipsească din gospodărie, de la o recoltă la alta de fructe.

Nectarurile sînt foarte apreciate datorită conținutului lor în toate componentele comestibile din fructe. În componența nectarurilor se află sucul din fructe și componentele solide ale fructelor cum sînt celulozele, hemicelulozele, protopectina și altele foarte fin divizate. Toate aceste componente ale fructului, ca urmare a tehnicii de lucru aplicate la prepararea produsului, conferă nectarului aspectul frumos și gustul fructuos, natural foarte plăcut.

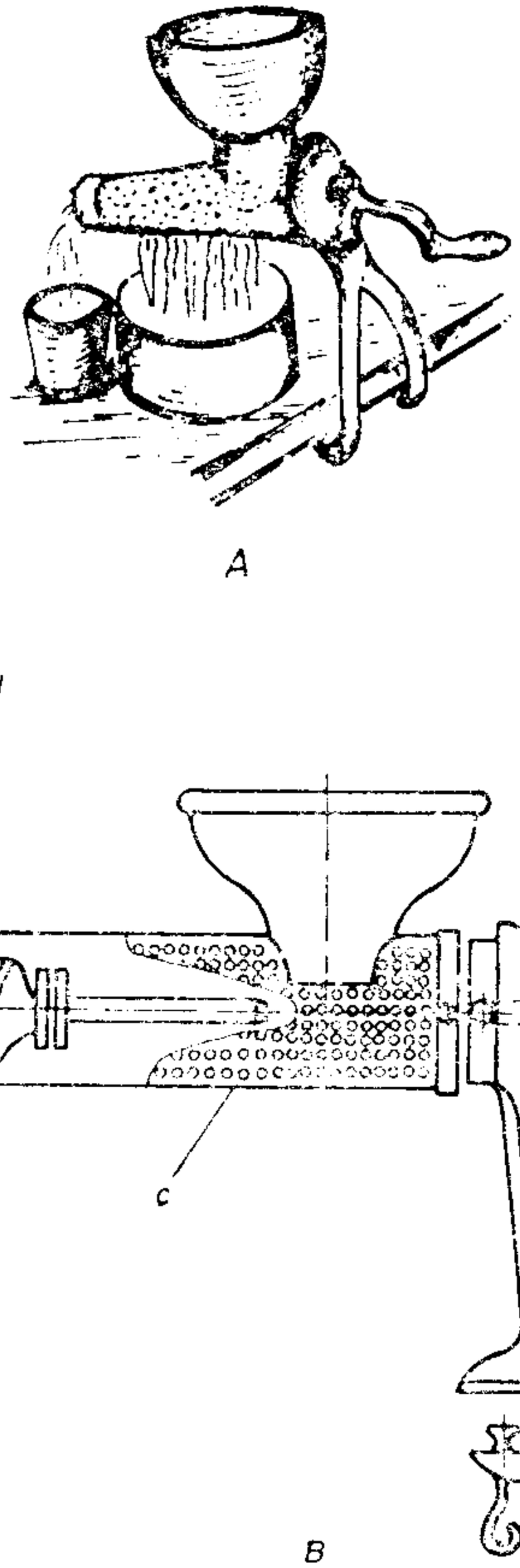


Fig. 43. Extractor :
A — vedere generală ; *B* — detalii.

În principiu, nectarurile sînt realizate din pulpă de fructe zdrobită și apoi măcinată foarte fin pînă la mărimea particulelor coloidale. Deoarece rezultă o pastă foarte vîscoasă, groasă, se diluează cu sirop de zahăr în care se introduce și acid citric, pentru a avea un gust mai bun, răcoritor, după preferință. Diluarea cu sirop se face numai în măsura în care nu se aduc modificări substanțiale compoziției specifice, pe care au avut-o fructele materie primă.

Pentru preîntîmpinarea brunificării culorii pulpei de fructe după zdrobire și măcinare, se introduce obligatoriu în aceasta, vitamină C, substanță cu proprietăți antioxidante și care mărește totodată valoarea nutritivă a produsului, așa cum s-a arătat la prepararea sucurilor tulburi naturale.

Tehnologia de preparare a nectarurilor constă din următoarele faze : păstrarea și prelucrarea fructelor, corectarea compoziției extractului, îmbutelierea și pasteurizarea, păstrarea.

Fructele materie primă. Nectarurile se prepară din fructe bogate în pulpă cum sînt fructele sîmburoase : caise, cireșe, piersici, prune și vișine și din fructe sămînțoase, cum sînt gutuile și perele și mai rar din mere. Se preferă nectarul de caise căci în pulpă se află carotenul, substanță care fiind insolubilă în apă nu se poate găsi în sucurile de fructe. Se prepară și din prune, fructe din care nu se pot obține sucuri, datorită conținutului mare de substanțe pectice.

Datorită acestui conținut sînt însă foarte mult folosite pentru prepararea gemului, marmeladei etc.

Condițiile de calitate pe care trebuie să le îndeplinească fructele sînt aceleași ca la sucurile de fructe (vezi paragraful 1.5.2), însă în acest caz se pune un accent deosebit pe maturarea lor. Se cere ca acestea să fie foarte bine coapte.

Apa. Apa care se folosește la prepararea siropului va fi potabilă și se vor mai avea în vedere cele menționate la paragraful 1.4.1.

2.2. PĂSTRAREA ȘI PRELUCRAREA FRUCTELOR

Fructele materie primă folosite la prepararea nectarurilor sînt supuse la următoarele operații : păstrare, sortare, spălare, scoaterea sîmburilor, zdrobire, opărirea zdro-

biturii și separarea pulpei de alți componenți (extracția). Dintre operațiile menționate, specifice în cazul preparării nectarurilor sînt opărirea zdrobiturii și separarea pulpei de alte componente ale fructului.

Păstrarea, sortarea și spălarea se execută după metodele descrise la paragraful 1.6.3. Este necesar să se aibă în vedere faptul că datorită gradului avansat de maturare la fructele materie primă, toate operațiile trebuie să se execute de așa natură ca acestea să nu se altereze și să nu se înregistreze pierderi de fructe sau de suc prin manipulări și spălare.

Scoaterea sîmburilor. La fructele sîmburoase (caise, cireșe, piersici, prune și vișine), se scot sîmburii manual. În acest scop se taie fructele și se separă sîmburii de pulpă. Pentru ca această operație să se execute cu ușurință se preferă soiurile de fructe care nu au pulpă aderentă la sîmburi. Se urmărește cu grijă ca să nu ajungă bucăți de coajă de sîmburi în nectar.

Zdrobirea. Această operație se aplică în special la fructele semințoase (gutui și pere) și se execută așa cum s-a descris la paragraful 1.5.4.4. Fructele se pot tăia în felii sau bucăți, de forme diferite, dar mici, pentru ca în operația următoare de opărire a zdrobiturii de fructe, bucățile de pulpă să fie mai ușor pătrunse de căldură. În funcție de mărimea bucăților durata opăririi va fi mai mică sau mai mare.

Opărirea zdrobiturii. Zdrobitura de fructe, pe măsură ce se obține, se introduce în vase emailate sau de inox și se încălzește pînă aproape de temperatura de fierbere. Se evită fierberea în clocot pentru a nu se evapora aroma și ca să nu primească gust de fiert. Pentru aceasta se menține pe foc pînă se apreciază că pulpa fructelor s-a înmuiat suficient. Pentru a cunoaște acest moment se scot bucăți de pulpă și se strîng între degete ; dacă se sfarmă ușor înseamnă că s-a opărit suficient. În general, opă-

rirea ore loc în timp de 10—15 min, dar timpul de opărire diferă în funcție de specia de fructe și de mărimea bucăților de pulpă.

La începerea operației de opărire se poate adăuga puțină apă, un strat de circa 2—3 cm, în vasul în care se introduce pulpă pentru fierbere, pentru a nu se arde zdrobitura, la începerea încălzirii pînă cînd fructele cedează suc.

Pe măsură ce zdrobitura se încălzește, aceasta cedează suc în vas, ca în final sucul să acopere pulpa.

In timpul încălzirii zdrobitura se amestecă pentru a nu se prinde și astfel să se imprime gustul și mirosul caracteristic de ars.

În cazul prunelor se mai practică opărirea fructelor în abur, timp de 3—4 min, pînă plesnește pielița și apar broboane de suc, apoi acestea sînt trecute la scoaterea sîmburilor, manual, după răcire.

Separarea pulpei de alți componenți (extracția). Prin această operație se urmărește separarea pulpei de pieliță, semințe și alte părți solide necomestibile ale fructelor. O dată cu această separare se mai urmărește și mărunțirea pulpei pînă la dimensiuni foarte mici. Avem în acest caz îndeplinită și operația de pasare a pulpei.

În condiții de lucru casnice, această operație de separare și pasare se execută cu extractorul prezentat în fig. 43. Acesta se compune (fig. 43, B) din cilindrul perforat *c*, șnecul cu volum descendent în interior S, pîlnia de alimentare și sistemul de reglare *r* al deschiderii gurii de evacuare a părților solide din extractor *d*. În fig. 44 se poate constata cum volumul *v* se reduce de la intrarea *i* spre ieșirea din aparat *d*. Toate părțile componente ale extractorului, care ajung în contact cu pulpa, sînt rezistente la acizii din fructe fiind confecționate din tablă inoxidabilă și din aluminiu.

Zdrobitura fierbinte se toarnă în pîlnia *p* a extractorului. Se învîrtește șnecul cu manivela *m*, zdrobitura cade în spațiu *s* și este împinsă spre capătul opus al extractorului. În acest timp volumul S se reduce treptat, zdrobitura este presată pe suprafața interioară și se forțează ca sucul

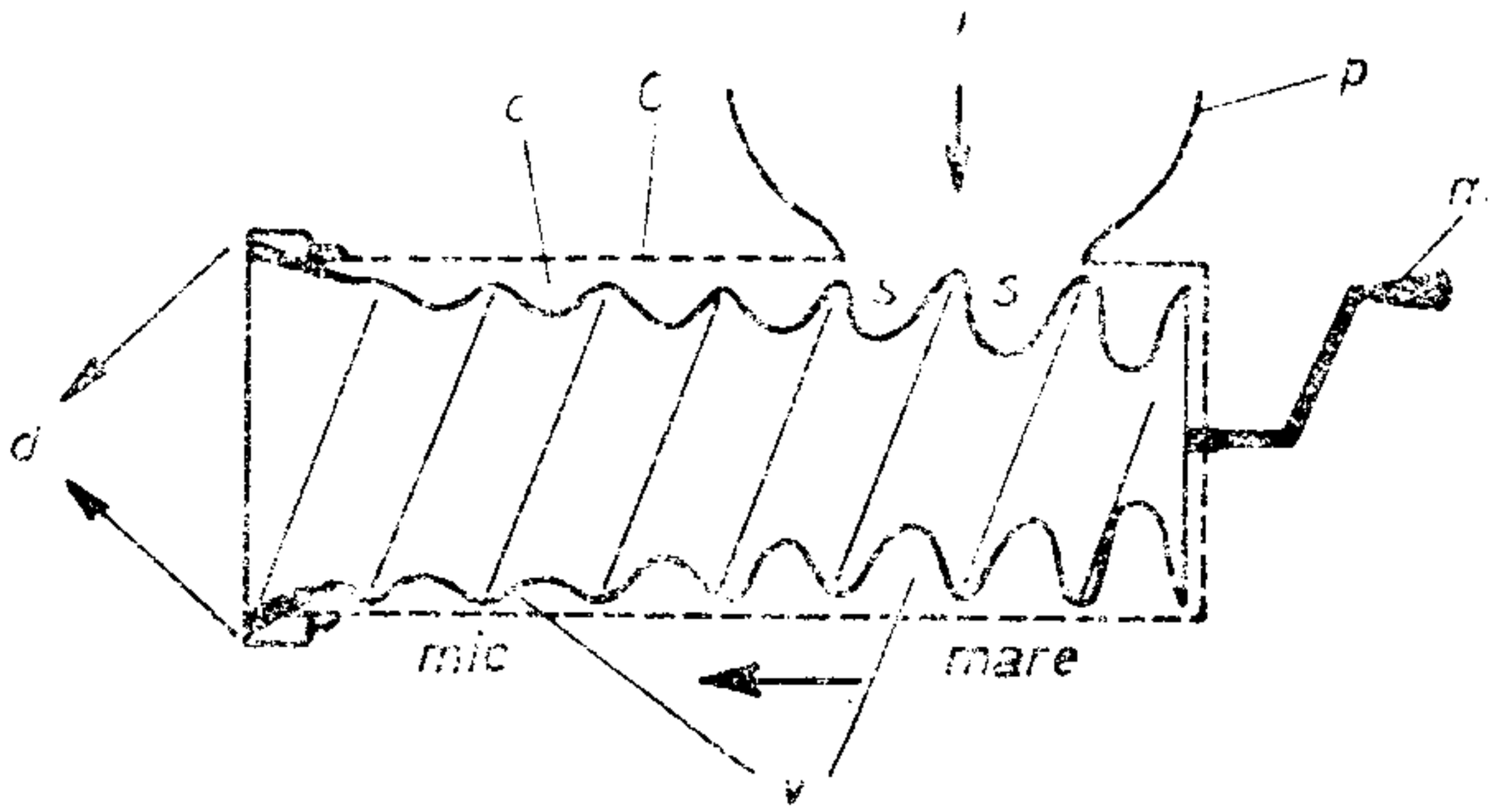


Fig. 44. Șnec de extractor.

și pulpa să treacă prin perforațiile cilindrului *c*, iar părțile solide ajung împinse de șnec spre ieșirea *d*. Sucul și pulpa sînt colectate sub cilindrul perforat într-un vas colector. Mărimea bucăților de pulpă ce ies prin cilindrul perforat depinde de mărimea găurilor cilindrului. Acestea de obicei au diametrul de 1,0—1,5 mm.

Pentru că la nectaruri este necesar să nu se separe pulpa de lichid, în timpul păstrării, trebuie ca pulpa să fie mărunțită cît mai fin posibil. În industrie se folosesc utilaje care o pot mărunți în bucăți de 50 pînă la 100 microni (1 micron este a mia parte dintr-un mm). În condiții casnice se poate realiza o mărunțire mai fină, prin trecerea pastei printr-un mixer cu lamă, cu mare turație, dar nu este cazul. Separarea în nectar, a bucăților de pulpă de lichid, mai este împiedicată de prezența în fructe și apoi în suc a unei cantități mari de substanțe pectice, atunci cînd nectarurile au fost obținute din fructe coapte.

Atunci cînd în nectaruri va avea totuși loc această separare a pulpei de lichid, pentru că în condiții casnice nu se poate realiza o mărunțire fină a pulpei, trebuie știut că valoarea produsului este diminuată numai datorită acestui aspect.

Pasta rezultată din extractor poate fi mai fluidă sau mai vîscoasă, în funcție de specia de fructe folosită, de

cantitatea de apă adăugată la opărirea zdrobiturii, de gradul de maturare al fructelor etc. În aceste condiții se impune corectarea compoziției.

2.3. CORECTAREA COMPOZIȚIEI EXTRACTULUI

Extractul obținut după metoda descrisă anterior, pentru a putea fi consumat cu plăcere, este necesar să fie amestecat cu sirop de zahăr iar aciditatea trebuie corectată cu acid citric. În acest fel, pasta vîscoasă obținută din extractor devine fluidă cu o compoziție echilibrată, plăcută și produsul devine ușor băubil.

Siropul de zahăr se prepară la cald, dizolvînd 200—250 g zahăr și 2 g acid citric într-un litru de apă. După dizolvarea zahărului, se mai continuă fierberea la foc domol circa 10 min, timp în care se îndepărtează spuma formată de impuritățile din zahăr. Siropul se folosește după o ușoară răcire astfel ca să poată fi manipulat (măsurat, turnat) cu ușurință.

Corectarea compoziției extractului în general se face amestecînd 40—60 părți de extract cu restul de părți pînă la 100 cu sirop preparat după metoda descrisă anterior. Practic, proporțiile dintre extract și sirop se stabilesc după gust, după preferințele fiecăruia.

După realizarea amestecului respectiv, nectarul care urmează să se îmbutelieze se tratează cu vitamină C. Acest tratament se face cu scopul păstrării în timpul pasteurizării, a culorii naturale a nectarului, specifice fructelor din care s-a preparat. Cantitatea de vitamină C care se introduce în nectar variază între 50—200 mg/l. Cantitatea mai mare asigură produsului și o valoare nutritivă suplimentară. Doza de vitamină C stabilită se introduce în nectar după metoda descrisă la prepararea sucurilor tulburi naturale (paragraful 1.6.).

În afară de metoda de preparare a nectarului descrisă anterior, se mai pot aplica și alte variante ca de exemplu :

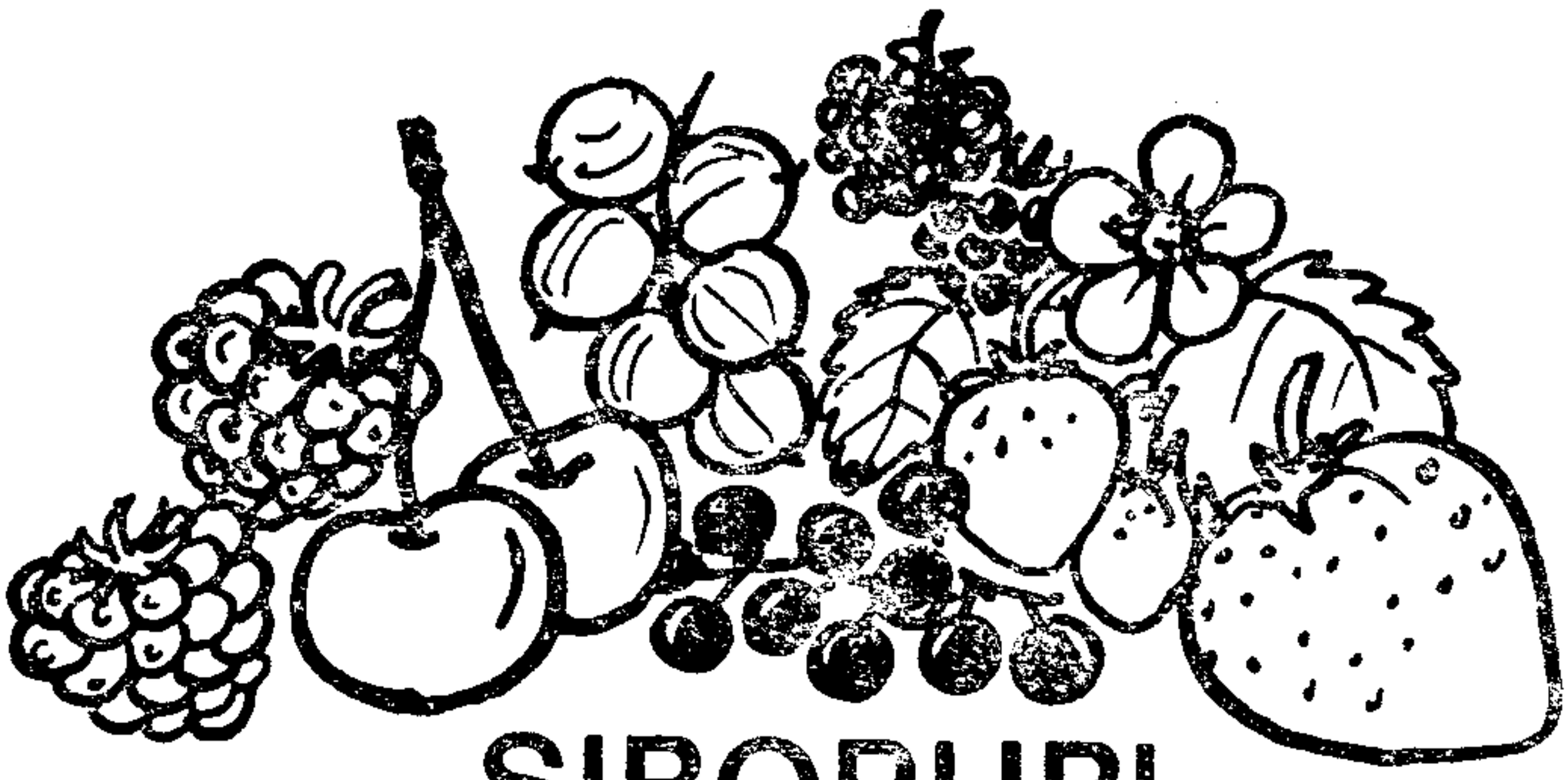
— pasta obținută de la extractor se tratează cu vitamină C, se îmbuteliază și se pasteurizează ca atare. Corectarea cu sirop se face la darea nectarului în consum ;

— pasta obținută de la extractor ca, de exemplu, cea obținută din caise foarte coapte, care este mai fluidă, se tratează cu vitamina C, se îmbuteliază, se pasteurizează și se consumă ca atare fără alte corecții.

2.4. ÎMBUTELIEREA — PASTEURIZAREA

Nectarurile preparate, așa cum s-a descris anterior, se îmbuteliază la cald, după metoda descrisă la paragraful 1.5.6.3.

Păstrarea nectarurilor îmbuteliate și pasteurizate se realizează în aceleași condiții ca cele descrise la paragraful 1.5.7.



SIROPURI DE FRUCTE ȘI PLANTE

3.1. GENERALITĂȚI

Siropul este o compoziție lichidă obținută din zahăr și apă sau suc de fructe. Datorită conținutului mare de zahăr, compoziția lichidă este greu fluidă și are o densitate mai mare decît cea a apei. Cantitatea de zahăr care trebuie să se afle în siropuri este de minimum 50%.

Siropurile de fructe se prepară din sucuri de fructe în care se dizolvă zahăr. Dizolvarea zahărului se poate realiza în sucuri încălzite (la cald) sau reci (la rece). Aceste siropuri se folosesc la prepararea băuturilor răcoritoare și în scopuri culinare, la prăjituri.

În general, siropurile se prepară din sucuri de fructe foarte aromate, colorate frumos și cu gusturi distincte. Cele mai folosite sucuri pentru prepararea siropurilor de fructe sînt cele obținute din zmeură, vișine, cireșe dulci sau amare, coacăze, mure, căpșune, fragi, afine etc.

Siropurile se mai pot prepara și direct din fructe și plante. Așa, de exemplu, se pot prepara din fructe, cum sînt caisele, piersicile, măcieșele și din plante, cum sînt cele obținute din brad, trandafiri și altele.

Pentru a obține siropuri cu însușiri organoleptice specifice fructelor, sucurile se vor prepara după tehnologiile descrise în capitolul 1. Este necesar ca sucurile să aibă o culoare normală, specifică, să fie aromate și cu gust plăcut. De asemenea, se mai recomandă să fie limpezi, mai ales în cazul în care se prepară sirop din suc rece. În acest scop, sucurile se vor filtra după una din metodele descrise anterior.

La prepararea siropurilor de fructe se pot folosi și amesteceuri de sucuri, urmărindu-se ca în final acestea să îndeplinească însușirile organoleptice după gustul preferat de fiecare.

Zahărul care se folosește la prepararea siropurilor de fructe trebuie să fie curat și fără miros străin. Alte considerații despre modul de păstrare și folosire a acestui produs se găsesc la paragraful 1.4.3.

Pentru ca siropurile să fie stabile din punct de vedere biologic, adică să nu poată fi fermentate, alterate etc., de microorganisme, este necesar ca ele să conțină minimum 60% zaharuri, adică 60 g zahăr în 100 g sirop, respectiv peste 77 g în 100 ml sirop. Se pot produce și siropuri cu o concentrația mai mică de zaharuri, dar în acest caz se vor îmbutelia la cald, adică vor fi pasteurizate.

3.2. PREPARAREA SIROPULUI DE FRUCTE LA CALD

Sucul de fructe relativ limpede se toarnă într-un vas emailat sau de inox și se încălzește. Pentru fiecare litru de suc se introduc în vas circa 1,5 kg zahăr. În acest fel vor rezulta din fiecare litru de suc, aproximativ 2 l de sirop cu un conținut de zahăr în jur de 750 g/l sau de 60% (în greutate), adică 600 g/kg sirop.

Zahărul se adaugă în suc treptat, în timp ce amestecul se agită (se amestecă) lent. După adăugarea și dizolvarea zahărului, se lasă siropul să fiarbă ușor, 10—15 min.

În timpul încălzirii siropului se îndepărtează spuma ce apare la suprafața lichidului. Această spumă este formată din impuritățile care s-au aflat eventual în suc și zahăr. Prin îndepărtarea spumei se obține siropul de fructe limpede. Se mai practică îndepărtarea spumei doar în final, după fierbere, pe motiv că, atunci cînd se efectuează în timpul fierberii, se reduce conținutul de arome al siropurilor.

Durata fierberii siropului se va limita la timpul menționat. Prelungirea acestei fierberi va aduce după sine pierderi de aromă, modificări ale culorii și gustului și apariția gustului și mirosului de caramel.

Către sfîrșitul fierberii se adaugă în sirop 0,5—1,0% (5—10 g/kg de sirop) sare de lămîie (acid citric). Acest acid va conferi siropului de fructe gustul acrișor. Cantitatea mai mare se adaugă în cazul sucurilor care sînt mai puțin acide ca, de exemplu, cele obținute din cireșe.

La prepararea siropurilor de fructe la cald se poate întîmpla ca să se dizolve o cantitate de zahăr mai mare de 67%. În acest caz, zahărul care se află în sirop peste această cantitate va cristaliza și se va depune o dată ce se va răci. Acest fenomen apare pentru faptul că în sirop rămîne dizolvat zahăr la temperatura de 20°C numai în proporție de 67%. Acest procent este și mai mic atunci cînd temperatura de păstrare a siropului este mai mică de 20°C.

În cazul în care se doresc siropuri cu o concentrație mai mare de 67%, acest lucru se poate realiza prin invertirea zahărului, adică prin transformarea zahărului în cele două substanțe din care este alcătuit ; glucoză și fructoză. Aceste substanțe sînt mai solubile în apă decît zahărul. Invertirea zahărului se realizează atunci cînd în suc se introduc acidul citric și zahărul și apoi se fierbe amestecul. Așa cum s-a descris anterior, la prima metodă de preparare a siropului, acidul citric se adaugă la sfîrșitul fierberii siropului, situație în care invertirea zahărului este foarte redusă.

Pentru invertirea zahărului este necesar ca de la începutul încălzirii sucului de fructe, să se adauge pentru fiecare kilogram de sirop 5—10 g de acid citric. În prezența

acidului adăugat ca și în cazul în care se folosesc sucuri foarte acide, ca cele de coacăze, vișine, zahărul se hidrolizează în timpul fierberii siropului în cele două componente și astfel dispare pericolul cristalizării și depunerii lui. După răcire, siropul se ambalează în butelii care se închid etanș.

Siropurile preparate la cald au în general un conținut mai redus de substanțe aromate.

3.3. PREPARAREA SIROPULUI DE FRUCTE LA RECE

Sucul de fructe limpede și rece se introduce într-un vas emailat sau de inox. Proporțiile dintre suc, zahăr și acid citric sînt aceleași ca în cazul preparării siropurilor la cald. Se introduce în suc în mod treptat cantitatea de zahăr corespunzătoare cantității de suc și se agită. Agitarea va fi mai puternică, iar durata dizolvării zahărului este mai prelungită decît cea de la prepararea siropului la cald.

Pentru favorizarea dizolvării se folosește zahăr pudră sau se recurge la prepararea de siropuri cu un conținut mai redus de zahăr, ca de exemplu, de 50%, iar cantitatea de acid citric se reduce cu 1—2 g față de dozele arătate la metoda la cald.

Siropurile de fructe preparate după această metodă se disting prin aromă și culoare specifice, gust natural și sînt mai bogate în vitamine.

3.4. PREPARAREA SIROPURILOR DIRECT DIN FRUCTE

Se practică mai multe metode de preparare a siropurilor direct din fructe. Dintre acestea le prezentăm pe cele mai semnificative :

a) Fructele se sortează, se spală și se zdrobesc, apoi zdrobitura se amestecă cu zahăr. Se formează straturi alternative de zahăr și fructe, ultimul strat va fi de zahăr și mai gros. În general, pentru 1 kg fructe se folosesc 1,0—1,5 kg zahăr.

În continuare se lasă amestecul în repaus, la rece, de la minimum 12 ore pînă la 2—4 zile, în funcție de specia de fructe. Se lasă mai mult timp în cazul fructelor ce cedează mai greu sucul, așa cum sînt cireșele și caisele. Dacă în timpul de păstrare în repaus menționat apar semne de fermentare, se mai adaugă zahăr peste zdrobitura de fructe.

Amestecul rezultat se strecoară printr-un tifon, iar zdrobitura de fructe separată astfel se presează.

Siropul obținut după strecurare și presare se tratează cu acid citric. Cantitatea de acid citric necesară este de 5 g/l, în cazul siropurilor obținute din fructe cu aciditate mare, cum sînt vișinele, fructele de pădure și de 10 g/l cînd se obțin din cireșe, caise, fructe mai sărace în aciditate.

Siropul astfel obținut se îmbuteliază și este recomandabil să se pasteurizeze după una din metodele descrise la tehnologia sucurilor.

b) Fructele se sortează, se spală și se zdrobesc. Se va adăuga apă peste zdrobitură. Cantitatea de apă care se adaugă este de 0,250 l pentru 1 kg de fructe. Se amestecă compoziția și se lasă în repaus 2—3 ore și apoi se presează.

Sucul obținut se strecoară printr-un tifon și din el se prepară siropul la cald.

Se încălzește sucul pe foc și se introduce zahărul în timp ce se amestecă. Pentru 1 l sirop se folosește 1 kg zahăr. După dizolvarea zahărului, siropul se fierbe 10—15 min, se tratează cu 5—10 g acid citric, se îmbuteliază și se pasteurizează după una din metodele descrise.

c) Sucul se obține ca la metoda precedentă (*b*); după presare se lasă 24 ore în repaus la rece, timp în care începe o ușoară fermentare (apariția spumei). Se îndepărtează impuritățile care se ridică la suprafață. Sucul obținut după separarea impurităților este folosit la prepararea siropului după metoda precedentă (*b*).

Siropul de fructe preparat după această metodă este mai limpede.

d) Fructele (caisele și piersicile) bine coapte sînt spălate, tăiate și li se scot sîmburii. Pulpa de fructe cu puțină apă se fierbe 30 min, apoi se strecoară și se presează printr-un tifon pus în două. Crema de fructe obținută se amestecă cu zahăr (1 kg zahăr pentru 1 l cremă), se adaugă 1,5 g acid citric și se fierbe din nou 5—10 min. Produsul obținut se îmbuteliază și se pasteurizează după una din metodele descrise.

Băuturile răcoritoare obținute din aceste siropuri sînt opalescente dar foarte apreciate.

3.5. SIROPURI DIN PLANTE

Sînt cunoscute la noi în țară siropurile obținute din brad, trandafiri, măcește, mentă și altele. Prepararea acestor siropuri se face după tehnologii anume stabilite. În continuare se prezintă metodele de obținere a celor mai întîlnite siropuri care se obțin din plante.

Siropul de brad. Pentru prepararea siropului de brad se folosesc muguri de brad, zahăr, acid citric și apă.

Mugurii de brad, 2,5 kg, se fierb în 10 l de apă la foc potrivit pînă se reduce volumul lichidului la jumătate. Se separă lichidul prin decantare și se mai fierb încă o dată mugurii cu apă, adăugîndu-se jumătate din cantitatea de apă adăugată la prima fierbere, adică 5 l. Se fierb la foc potrivit pînă se reduce de asemenea volumul la jumătate. Extractul de brad obținut după cele două fierberi se strecoară prin tifon și se folosește în continuare pentru prepararea siropului.

Siropul se prepară la cald din zahăr și extract obținut după procedeul descris anterior, cu o concentrație în zahăr de 60% (1 l extract cu 1 kg zahăr). Se separă spuma formată în timpul fierberii siropului și în final se introduce acid citric. Cantitatea de acid citric introdusă va fi

de 10 g, calculată pentru fiecare litru de extract de brad folosit la prepararea siropului.

Pentru păstrare, siropul se toarnă fierbinte în butelii curate și uscate. Se aplică capsulele la butelii, se lasă circa 30 min și apoi se răcesc pînă la 25—35°C.

Siropul de trandafiri. Pentru prepararea acestui sirop se folosesc petale de trandafiri de dulceață, proaspete, la care s-a îndepărtat partea de culoare albă-gălbuie prin tăiere cu foarfecele.

Petalele se introduc într-un vas emailat sau de inox și peste ele se adaugă sare de lămîie (acid citric). Peste 1 kg petale se adaugă 7—8 g acid citric. Amestecul se freacă cu mîna și se constată că petalele devin roșii și începe să se scurgă din ele lichid.

Separat se prepară un sirop de zahăr după metoda indicată la cald, din 1 kg zahăr și 1 l apă. Siropul fierbinte se toarnă peste amestecul de petale cu acid citric și se lasă 24 ore la macerat. După trecerea timpului de macerare se strecoară prin tifon, se presează pentru separarea petalelor de sirop.

Siropul se îmbuteliază și se pasteurizează la rece sau la cald, după una din metodele descrise.

O altă variantă de preparare a siropului de trandafiri constă din separarea petalelor de sucul ce rezultă după frecare. Separarea se face prin presare în tifon. Petalele separate se introduc în siropul de zahăr în timpul fierberii lui, iar sucul obținut din petale se introduce spre sfîrșitul fierberii.

În timpul fierberii se îndepărtează spuma. Siropul se strecoară prin tifon și se îmbuteliază, apoi se pasteurizează după aceleași metode ca cele descrise anterior.

Siropul de măcește. Măcețele se culeg toamna tîrziu și se caracterizează printr-un gust acrișor și dulce. Sînt fructele cele mai bogate în vitamină C. Concentrația în această vitamină ajunge pînă la 2 000 mg/100 g și chiar mai mult. Se spune că un om, dacă consumă trei măcețe pe zi, are asigurată pentru organismul său cantitatea necesară de vitamină C.

Din măceșe se prepară ceaiuri (15 g coji de măceșe uscate în jumătate litru de apă se fierbe numai 10 min), extracte, tincturi, lichior, pastă și altele.

Un ceai foarte folosit este cel preparat din frunze de măceș mai ales dacă sînt asociate și cu frunze de fragi, zmeură și mure.

Măceșele după ce se culeg este necesar să fie puse la uscat. Pentru aceasta se întind în strat subțire într-un loc bine ventilat și ferit de razele solare. Se mai pot usca în cuptoare după ce acestea au fost folosite în alte scopuri și sînt lăsate pentru răcire. Măceșele care se procură din comerț sînt uscate. Numai în această stare se pot păstra.

Măceșele se sortează reținîndu-se cele sănătoase, frumos colorate. Se îndepărtează codițele și restul de caliciu cu un cuțit ascuțit și apoi se spală.

Pentru prepararea siropului de măceșe se practică mai multe procedee, dintre care prezentăm doar trei.

a) Fructele de măceș spălate și zvîntate se secționează și se taie în 2—4 bucăți, apoi se îndepărtează semințele. Peste bucățile de fructe (500 g), introduse într-un vas, se adaugă apă fierbinte la 90—100°C (2—5 litri). Se lasă în repaus pînă ce lichidul se răcește la 40—50°C. În continuare se strecoară printr-un tifon și se presează în presă cu pachete. Extractul de măceșe obținut prin strecurare și cel de la presă se folosește la prepararea siropului.

b) Într-un alt procedeu, față de metoda descrisă anterior *(a)*, după adăugarea apei fierbinți peste bucățile de măceșe, amestecul se fierbe maximum 10 min, se lasă pînă a doua zi, cînd se strecoară și se presează.

Extractul de măceșe obținut prin cele două procedee se folosește la prepararea siropului dizolvînd în el zahăr, la temperatura la care se găsește. La 1 l extract de măceșe se folosesc 1,5 kg de zahăr, iar în final, în cei doi litri de sirop de măceșe care rezultă, se introduc 15 g acid citric, respectiv 7,5 g acid citric în fiecare litru de sirop de măceșe ce se obține.

Siropul de măceșe se îmbuteliază și se păstrează la rece, fără a mai fi încălzit pentru pasteurizare. Se evită încălzirile prelungite pentru a se conserva într-o cantitate cît mai mare vitamina C, ce s-a extras din măceșe.

c) O metodă de preparare a siropului de măceșe cu un conținut mare de vitamină C constă din următoarele: măceșele sortate, condiționate, spălate, tăiate în bucăți și separate de semințe se macină, se toacă și apoi se amestecă cu apă rece. Proporția dintre fructe și apă va fi de 1 : 5 (1 kg măcinătură de măceșe și 5 l apă). Se lasă în contact 12 ore și apoi se strecoară și se presează așa cum s-a descris anterior (metoda *a*), iar din extractul obținut se prepară siropul de măceșe.

Metoda de preparare a siropului este la rece, dizolvîndu-se în 1 l extract 1,5 kg zahăr. Se recomandă să se folosească zahăr pudră. Siropul obținut se păstrează la rece.

BĂUTURI RĂCORITOARE

4.1. GENERALITĂȚI

Băuturile răcoritoare sînt lichide care se consumă pentru potolirea setei și totodată au și efectul de a produce o răcorire care combate senzația de căldură. Sînt produse la care principalul component îl reprezintă apa, care pentru a fi mai agreabilă și răcoritoare se amestecă cu substanțe ce îi imprimă gust și aromă plăcute, culoare frumoasă și cel mai adesea sînt impregnate și cu bioxid de carbon. În ultimul timp în industrie s-a trecut la introducerea în băuturi a unor substanțe necesare pentru om și anume : vitamine, fier, lecitină, miere de albine, cafeină, fosfor, sodiu, potasiu etc.

Băuturile răcoritoare pot fi : după aspect limpezi, opalescente, cu pulpă de fructe ; la gust dulci, îndulcite cu zaharuri naturale, sucuri sau îndulcitori sintetici ca zaharina ; aromate cu arome specifice de fructe, de plante, cu aroma și gustul specifice unui fruct sau unor amestecuri de mai multe fructe (tip Tutti fruti) ; acrișoare prin acidifierea cu acid citric, tartric, lactic sau fosforic.

După modul de preparare și de servire s-au generalizat unele denumiri pentru toate băuturile nealcoolice, slab

alcoolice și alcoolice. Astfel, acestea sînt încadrate în două categorii de băuturi : care se beau în cantitate mare *(long drinks)* sau în cantitate mică *(short drinks).* Băuturile răcoritoare fac parte din prima categorie *(long drinks)* și se servesc în pahare mari, de minimum 100 ml, de preferință cu paiul. Produsele din categoria *short drinks* sînt în general băuturile alcoolice tari și se servesc în pahare de 50 ml, denumite și pahare de *o înghițitură.*

Băuturile răcoritoare se beau în cea mai mare parte reci, dar se pot consuma unele din ele, anume preparate, și calde pe timp friguros.

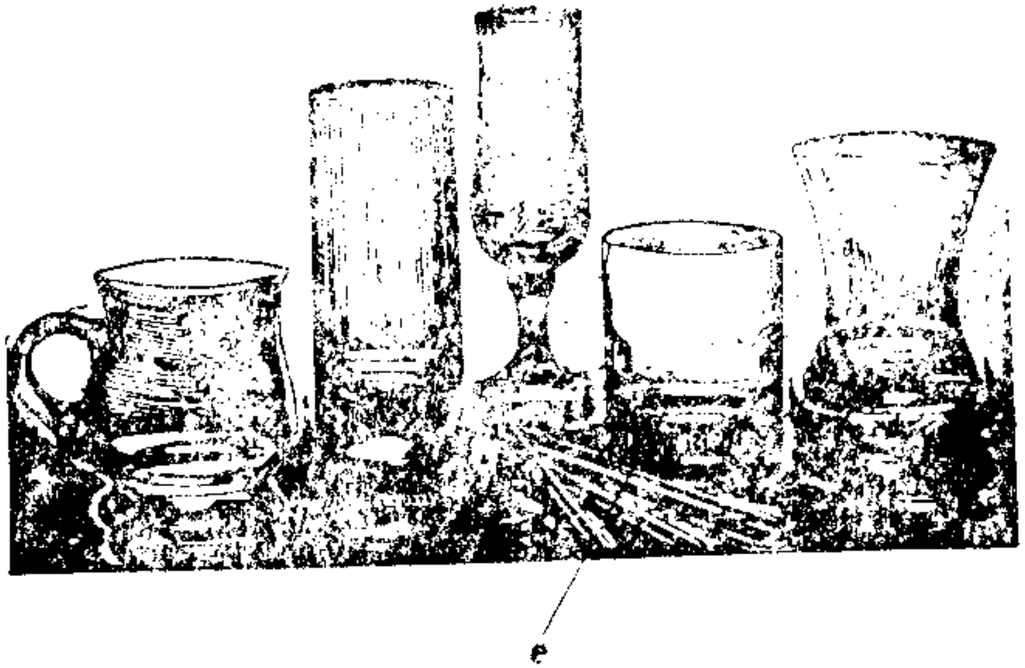
În zonele calde de pe glob sau la noi din țară în perioadele foarte călduroase se practică de unii consumatori, la prepararea băuturilor răcoritoare, adăugarea de clorură de sodiu (sare de bucătărie) în cantitate de 0,2—0,5% și se ajunge ca să se consume astfel pînă la 2—3 g/zi.

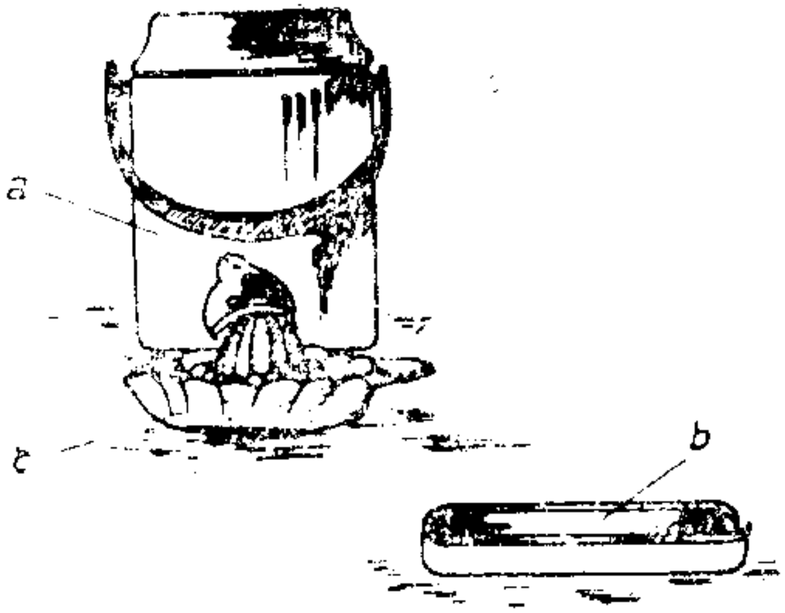
Clorura de sodiu are proprietatea de a reține apa în corp și în acest fel se împiedică pierderea de apă din organism prin transpirație

4.2. USTENSILE ȘI MATERII PRIME PENTRU PREPARAREA BĂUTURILOR RĂCORITOARE

4.2.1. Ustensile

Pentru prepararea băuturilor răcoritoare cît și a celor slab alcoolice este necesar să se dispună de următoarele ustensile denumite și ustensile de bar (fig. 45) : vas pentru gheață *a* cu clește *b* ; cilindru gradat *f* ; presă pentru lămîi *c* ; sită cu margine spiralată *d* ; linguri, linguriță ; tirbușon ; dispozitiv de scos capsule la sticle ; paie pentru băut din pahar ; scobitori pentru cireșe, măsline etc. ; cuțit ; fund de lemn ; vas pentru frișcă ; pahare *e* ; serviciu pentru bowlen ; frigider ; mixer ; shaker etc.





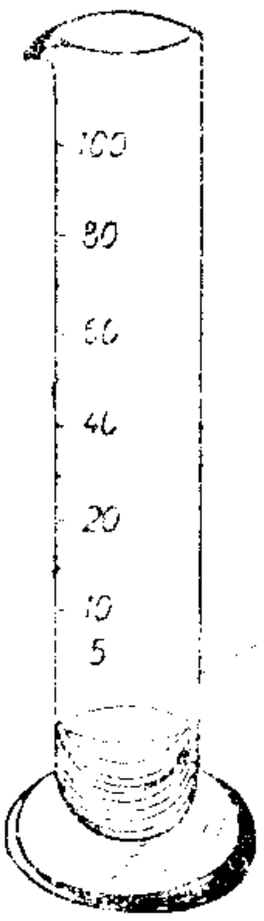
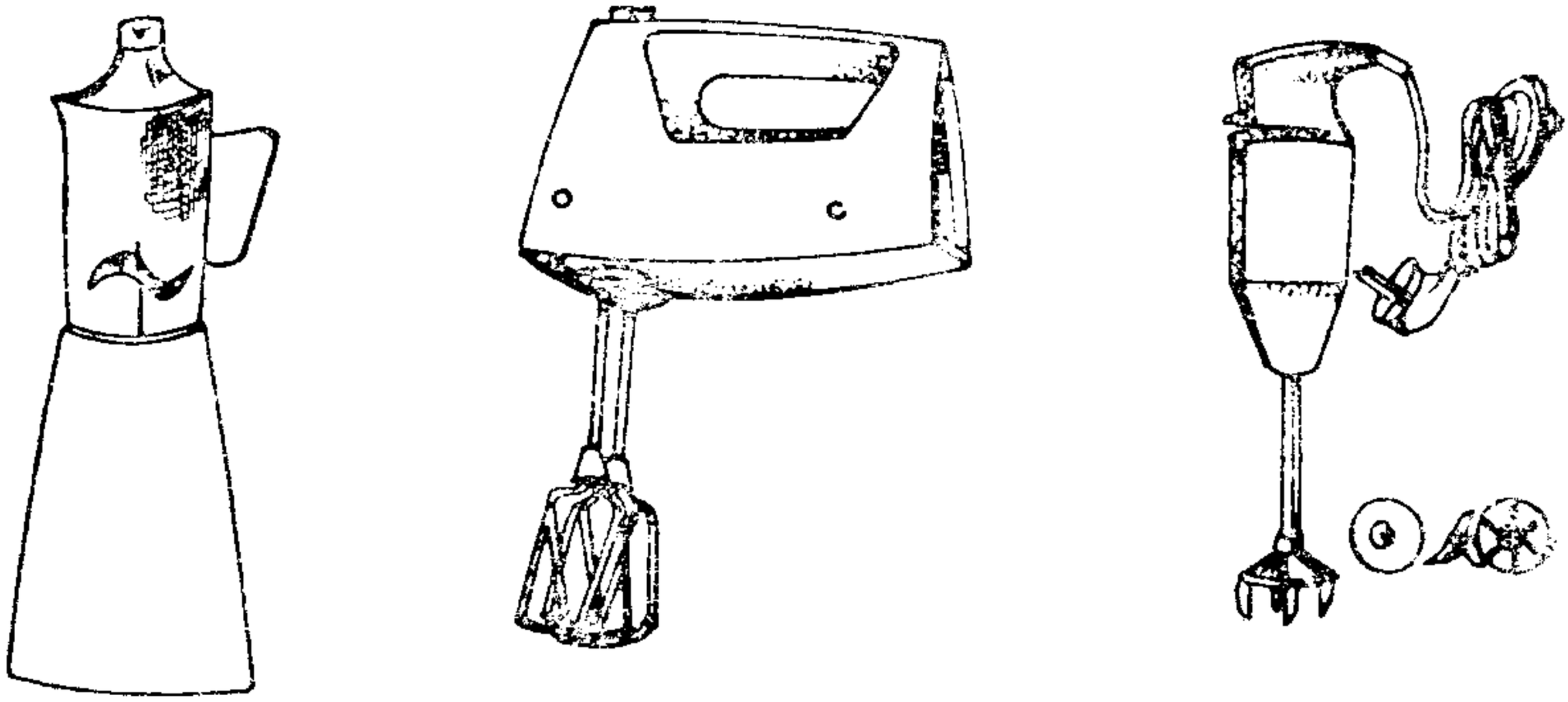


Fig. 45. Ustensile de bar :

a — vas pentru gheață ; ***b*** — clește ; ***c*** — presă pentru lămîi ; ***d*** — sită cu marginea spiralată ; ***e*** — pahar ; ***f*** — cilindru gradat ; ***g*** — linguri, linguriță, dispozitiv de scos capsule, paie, scobitori etc.



a b c

Fig. 46. Mixere :
a — cu lamă ; *b* — cu agitator ; *c* — cu destrămător.

Mixerul este aparatul cu ajutorul căruia se pot amesteca într-un timp foarte scurt mai multe lichide. Așa cum se prezintă în fig. 46, acestea sînt de mai multe feluri și anume :

— cu lamă (fig. 46, *a*) ;
— cu agitatoare (fig. 46, *b*) ;
— cu destrămător (fig. 46, *c*).

În toate cazurile, piesele cu care se realizează agitarea sînt cuplate direct sau printr-un reductor la rotorul unui motor electric. Mixerele care se află la noi în comerț dispun de toate cele trei sisteme de amestecare.

La prepararea băuturilor răcoritoare se folosește în măsură mai mare mixterul cu lamă. Acesta se compune dintr-un vas cu capac în care se află lama agitatoare și un motor electric. Lama agitatoare este cuplată direct la motorul electric și poate fi învîrtită cu o viteză foarte mare.

Pentru prepararea băuturilor, se introduc în vasul mixerului, pînă la un semn care indică volumul maxim care poate fi ocupat, componentele prevăzute în rețetă. Datorită vitezei foarte mari cu care poate fi învîrtită lama mixerului, o dată cu efectuarea amestecului se pot mă-

runți și unele componente solide care se introduc o dată cu cele lichide, așa cum pot fi bucățile de pulpă de fructe, miezul de nucă, migdale și altele.

În timpul funcționării mixerului se aplică capacul cu care este prevăzut vasul. În caz contrar lichidul în timpul agitării este aruncat în afară.

La folosirea mixerului cu lamă se va avea în vedere că un ciclu de funcționare constă din următorii timpi : 1 min pentru amestecare, 3 min pauză, iar după 5—6 cicluri se lasă să se răcească motorul. Se recomandă să nu se lucreze cu mixerul în gol. Mixerul se umple, în general, 2/3 din volum cu lichide și doar 1/3 cînd se introduc și produse solide care în prealabil sînt tăiate, mărunțite cu un cuțit. Produsele solide se introduc treptat după ce în mixer s-au introdus inițial cel puțin 50 ml de lichid. Se va evita introducerea de lichide calde, cu temperatură peste 40°C. Este bine să se scoată din priză mixerul după fiecare folosire.

Shakerul este dispozitivul cu care se poate răci într-un timp foarte scurt un lichid. Răcirea se face cu ajutorul gheții preparate din apă potabilă. Aceasta se pune în contact direct cu băutura. Gheața și lichidul se introduc în shaker, se „bate", așa cum fac barmanii într-un anumit ritm cu îndemînare. Lichidul răcit se separă imediat de gheață, mai înainte ca aceasta prin topire să dilueze toată băutura.

Înainte, cu ani în urmă, shakerele erau confecționate din argint dar s-au dovedit foarte bune și cele din inox, iar în ultimul timp din sticlă și material plastic. Acestea pot fi de două feluri și anume :

— cu un vas, grilă și capac (fig. 47, *A*), o formă simplificată ;

— cu două pahare și o grilă (fig. 47, *B*) care reprezintă forma clasică.

Shakerul format dintr-un vas și grilă se compune din vasul *a* în care se introduc cuburi de gheață sau gheață pisată și băutura pe care dorim să o răcim. Se înșurubează piesa intermediară *b* prevăzută cu grila *d* și se aplică capacul c. Se prinde în mînă vasul *a* și se agită 1—2 min cu mișcări ondulate dar repezi, așa cum obișnuiesc barmanii

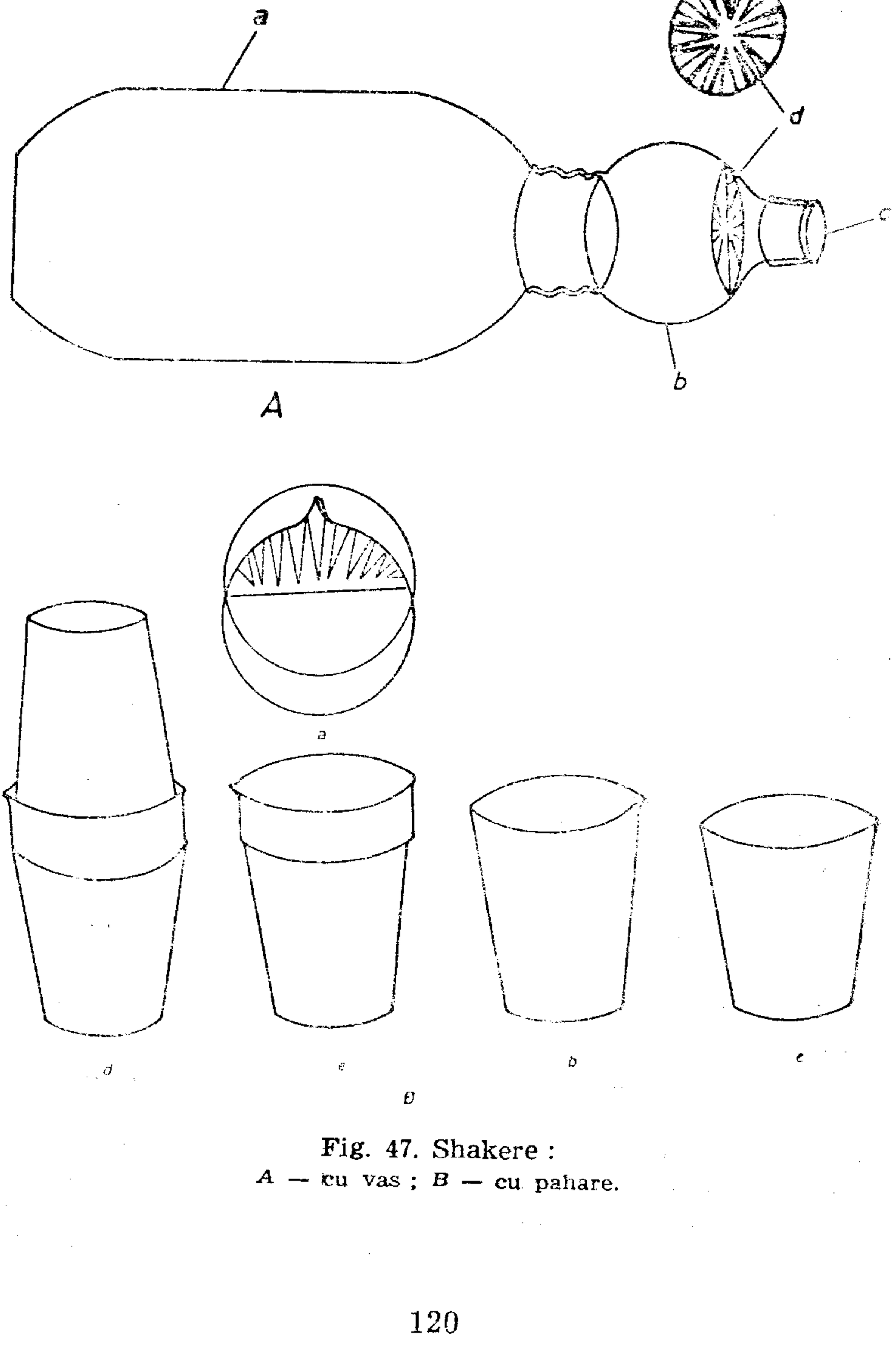


Fig. 47. Shakere :
A — cu vas ; *B* — cu pahare.

să facă. Cînd se consideră că lichidul a fost răcit suficient se desface capacul *c* și se scoate lichidul prin deschiderea realizată. Cînd băutura se toarnă din shaker în pahare, grila *d* reține cuburile de gheață, nu le lasă să cadă în pahar. Peste gheața rămasă în vasul *a* se poate introduce din nou băutura și se poate răci după aceeași metodă.

Shakerul format din 2 pahare și o grilă este compus din 3 piese, din care *b* și *c* sînt cele două pahare, iar *a* este grila. Paharele se înșurubează pe piesa intermediară care este prevăzută cu grilă.

Pentru răcirea băuturilor cu acest shaker se introduce mai întîi într-un pahar *b* gheață pînă ocupă 1/4—1/2 din volum. Peste gheață se toarnă băutura, se înșurubează grila și paharul *c*. Se agită pentru răcire. Atunci cînd se dorește separarea băuturii, se ține shakerul în poziție verticală cu paharul *c* în jos. În această poziție băutura răcită trece din paharul cu gheață *b* situat sus în cel de jos. Grila reține gheața.

În același scop, ca shaker se pot folosi cu grijă termosele mici. La scoaterea băuturii din termos se urmărește să nu cadă gheața în paharul în care se toarnă.

Celelalte ustensile prezentate în fig. 45, care trebuie să existe în dotare la prepararea băuturilor, se pot procura din comerț.

4.2.2. Materii prime

Pentru realizarea unui sortiment mai larg de băuturi răcoritoare nealcoolice și slab alcoolice este necesar să se dispună în bar de următoarele produse : sifon sau apă minerală, sucuri și siropuri de fructe, zahăr tos sau pudră sau sub formă de sirop, acid citric (sare de lămîie), arome (esențe și macerate din fructe, plante și flori), biter, vermut alb și roșu sec și dulce, vin spumant (șampanie) sec și dulce, vin alb, roșu sec și dulce, gin, rom, coniac, vodcă Whisky, vișine din vișinată, măsline, lămîi, nuci, coji de portocale și lămîi proaspete sau conservate cu zahăr, gheață etc.

Apa minerală care se folosește la prepararea băuturilor răcoritoare va fi numai aceea recomandată ca apă minerală de masă.

Sucurile și siropurile de fructe se pot prepara și păstra așa cum s-a descris în prima parte a lucrării sau se procură din comerț.

Siropul de zahăr se va prepara și păstra așa cum s-a descris la subcapitolul 1.4.

Acidul citric se procură din comerț și se păstrează în borcane închise.

Gheața poate fi sub formă de cuburi sau pisată și va fi fără gust și miros străin, preparată numai din apă potabilă.

Aromele. Pentru aromatizarea băuturilor răcoritoare se pot folosi *esențe din comerț*, ca cele de ananas, banane, cacao, cafea, caise, căpșune, lămîie, mandarine, migdale, vanilie, portocale, vișine, zmeură, pere, rom, trandafiri și altele. Dozele sînt cele menționate pe ambalajele acestor produse. De asemenea, se pot folosi aromele pe care putem să le obținem din plante aromatizante.

Aromele din plante sînt substanțe care încorporate în sucuri și băuturi răcoritoare, ca de altfel și în alte produse alimentare, le conferă acestora însușiri senzoriale plăcute, le ameliorează apetitivitatea. Aceste arome pot fi eterice, ca cele de trandafir, mere, pere etc., și mai pot fi balsamice, ca cele de conifere, sau picante, ca cele de ardei.

Aromele de origine vegetală se pot afla în părți ale plantelor, ca de exemplu, în frunze, muguri, flori, fructe, semințe coajă, rizomi sau în planta întreagă. Prin arome de origină vegetală înțelegem substanțele vegetale care posedă un miros suav și pătrunzător, dar lipsit de miros picant sau arzător.

Aromele de origină vegetală mai sînt folosite și pentru alte motive și anume : au proprietăți anti-oxidante, bactericide, stimulează secreția salivară, se opun fermentațiilor

din stomac și intestine, excită funcțiile ficatului și altele. Se cunoaște că fructele de hamei deschid pofta de mîncare (efect aperitiv), iar plante cum sînt anisul verde, mușețelul, melisa, jenupărul, menta etc. favorizează digerarea alimentelor.

La obținerea substanțelor aromate, trebuie avut în vedere faptul că ele sînt volatile și pot fi antrenate cu vapori de apă, pe cînd oleorezinele care dau gustul picant nu sînt antrenabile și se extrag cu solvenți organici, cum este alcoolul etilic (spirtul).

Plantele sînt surse inepuizabile de substanțe care pot imprima diferite arome, gusturi, culori, substanțe care pot reduce diferite stări ca cele de sete, oboseală etc.

Din timpuri foarte îndepărtate omul a identificat și folosit plantele în diferite scopuri, iar observațiile lui s-au transmis prin viu grai sau au fost scrise și astfel am ajuns să le cunoaștem pînă în zilele noastre.

Cercetări și publicații recente ne aduc continuu la cunoștință tot mai multe posibilități de folosire a plantelor. Pentru a ilustra posibilitățile de care dispunem în acest sens se vor prezenta unele din plantele cele mai uzitate la prepararea băuturilor și care cel mai adesea sînt cele cu efect aromatizant. Din aceste plante se pot prepara în casă arome pentru băuturi diverse, de la băuturi răcoritoare la vermuturi și lichioruri.

Prin folosirea plantelor s-au realizat băuturi recunoscute ca foarte valoroase pe plan mondial. Sînt foarte apreciate aromele : *Waldemeister* realizate pe baza plantei vinariță (Asperula odorata) ; *Wacholder* pe bază de ienupăr (Junniperus comunis) ; *Pepermint* pe bază de mentă (Mentha piperita) ; *Anis* pe bază de anason (Pimpinella anismum) ; *Elder* pe bază de soc (Sambucus nigra) ; *Savory* pe bază de cimbrișor (Saturaja hortensis) ; *Chartreuse* pe bază de angelică (Angelica archangelica) ; *Cordial Medoc* pe bază de spin (Cnicus benedictus) etc.

Se mai folosesc pentru prepararea aromelor plantele : *coada șoricelului* (Achillea Millefolium), *pelin* (Arthemisis absinthum), *chimion* (Carum carvi), *cicoare* (Cichorium intybus), *coriandru* (Coriandrum sativum), *isop* (Hyssopus

officinalis), *stînjenel* (Iris germanica), *maghiran* (Majorana hortensis), *mușețel* (Matricaria chamomila), *sulfină* (Melilotus officinalis), *busuioc* (Ocimum basilicum), *pin* (Pinus silvestris), *salvie* (Salvia sclarea officinalis, *teiul* (Tilis clabra), *fenicul* (Foeniculum vulgare), *măceș* (Rosa caninna), *cătină* (Hippophae rhamnoides), mugurii, noițele și conurile de *brad*, *păducel* (Crategus monoghyna) și altele.

Plantele se culeg și se usucă la un loc umbrit dar bine ventilat (aerisit). După uscare se păstrează în recipiente închise ermetic.

Pentru uscarea plantelor în condițiile menționate, adică la umbră și cu ventilație, se poate folosi cutia neagră din fig. 48. Această cutie cu dimensiunile indicate în desen se confecționează din tablă, se vopsește cu vopsea neagră și se acoperă cu folie de material plastic sau cu geam de culoare neagră (închisă).

Cutia recomandată pentru uscarea plantelor cît și a altor produse (fructe, legume) este prevăzută în interior cu un grătar *g* pe care se așază plantele. Grătarul se introduce sau se scoate prin deschiderea *d*. Pentru ventilarea

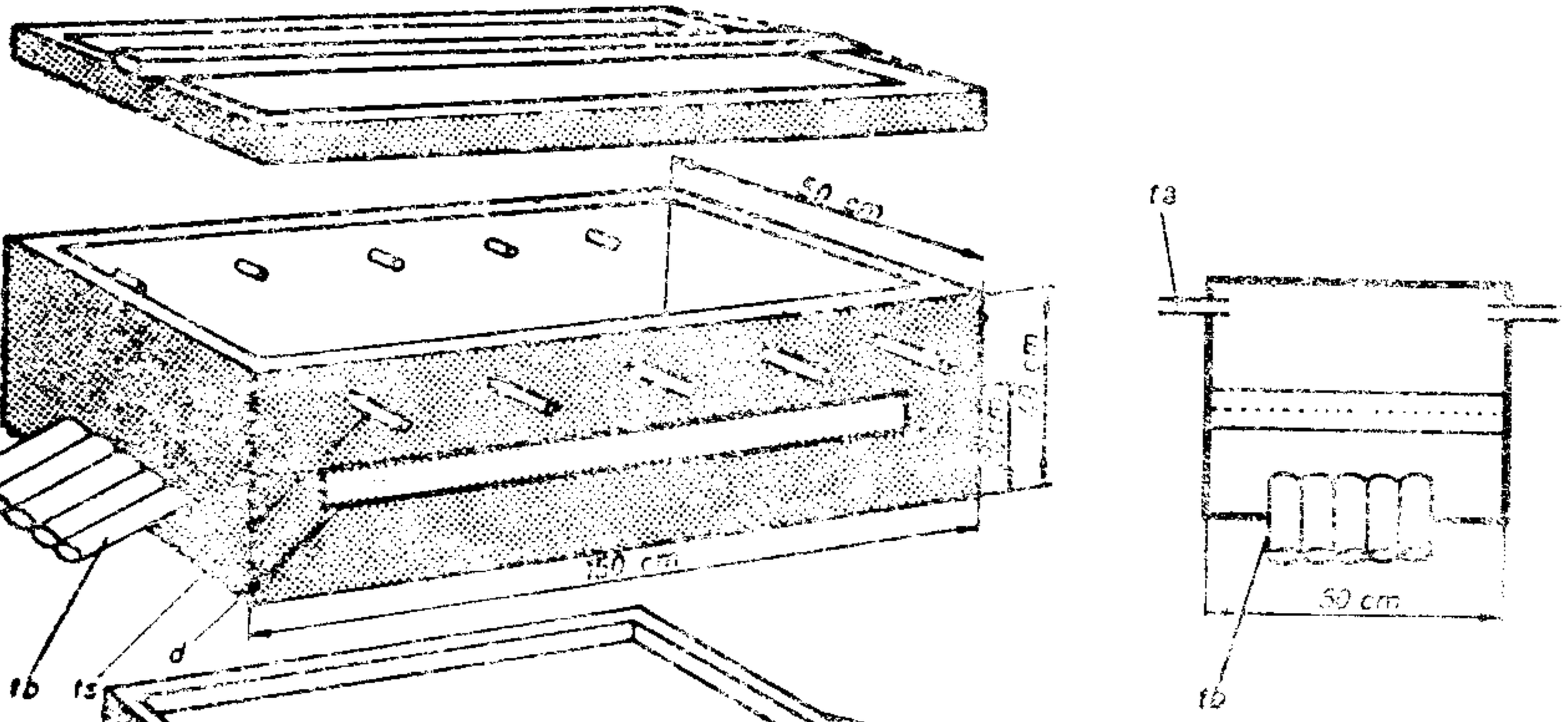


Fig. 48. Cutie neagră pentru uscarea plantelor.

aerului în interiorul cutiei sînt prevăzute tuburile *tb* situate la baza cutiei și *ts* situate la partea superioară. Reiese din desen că tuburile de la bază, prin care pătrunde aerul, sînt fixate la capetele cutiei, iar cele de la partea superioară, prin care iese aerul, pe părțile laterale.

Atunci cînd se introduc în cutie pentru uscare, plantele se așază în strat subțire pe grătar, se închide cutia și se expune la soare.

Prin expunerea la soare a cutiei, aceasta se încălzește mai ales datorită vopsirii ei în negru. Razele solare ajunse în contact cu cutia se transformă în energie termică, respectiv în căldură care încălzește aerul din cutie. Aerul cald provoacă evaporarea apei din plante. Pentru evacuarea vaporilor de apă din cutie intervine sistemul de ventilație.

Ventilația în cutie decurge astfel: aerul încălzit se ridică la partea superioară, iar de aici prin tuburile laterale iese afară în atmosferă. Locul rămas liber prin plecarea aerului cald este ocupat de aerul proaspăt care intră prin tuburile situate la baza cutiei.

Cu rezultate bune se pot transforma podurile unor case în spații pentru uscarea plantelor, aplicînd în principiu același sistem de ventilație, iar acoperișul de tablă să fie vopsit în negru.

În condițiile de uscare descrise, procesul are loc la umbră, cu ventilație, și se asigură protejarea substanțelor valoroase care dorim să rămînă în plante. Mai mult, chiar, sînt ferite și de praful din atmosferă pe durata uscării.

Am menționat mai înainte că această cutie poate fi folosită și la uscarea fructelor și legumelor. În acest caz se cere ca fructele și legumele să fie mărunțite și opărite.

Atunci cînd se procură plantele uscate din comerț, se va urmări ca acestea să provină din ultima recoltă. Plantele conțin cantități mai mari din părțile active aromatizante, care ne interesează, atunci cînd sînt mai proaspete.

Plantele uscate trebuie să se sfărîme ușor atunci cînd sînt frecate între palme. Mai înainte de a se folosi, se macină, pentru aceasta putîndu-se folosi mașinile casnice de măcinat, manuale sau electrice. Măcinarea se face pînă bucățile de plantă ajung să fie de mărimea grișului.

Pentru extragerea substanțelor aromate sau a altor componente care ne interesează, din plante, se pot aplica metodele uzuale ale macerării, infuziei, decoctului și distilarea.

Macerarea. Această metodă constă în extragerea cu ajutorul unor solvenți (alcool și apă) a substanțelor aromate din plante. La folosirea alcoolului ca solvent, trebuie avut în vedere că atunci cînd acesta are o concentrație de 75—96 vol %, el dizolvă ușor din material uleiurile eterice, grăsimile și rășinile, iar cînd este sub 45 vol % dizolvă mai mult taninul, acizii, compușii cu azot, hidrații de carbon și substanțele amare. Se practică mult concentrații de 45—55 vol %, pentru a avea alături de arome și alte substanțe care complexează atît mirosul cît și gustul maceratelor.

Pentru macerare se pun într-un vas la un loc plantele și solventul. Plantele trebuie să se afle scufundate în solvent.

Raportul dintre materialul supus macerării și solvent poate varia de la 1 : 5 (o parte plante și 5 părți solvent, în greutate), pînă la 1 : 10. Acest raport variază în funcție de volumul pe care îl ocupă plantele și este foarte mare cînd se folosesc frunze, flori și mai mic cînd se lucrează cu semințe.

Durata macerării este de 3—5 zile cînd materialul este proaspăt și de 8—15 zile cînd este uscat.

Maceratul obținut după separarea lichidului de plante se poate folosi ca atare sau este distilat pentru separarea fracțiilor aromate.

Pentru recuperarea alcoolului și a aromelor rămase în plante, acestea sînt supuse extragerii prin antrenare cu vapori, așa cum se va arăta în continuare și se va obține o soluție alcoolică aromatizată.

Se pot întîlni și alte metode, ca de exemplu: dacă se urmărește obținerea unui macerat din cantități egale de coajă de portocale și lămîie cu ajutorul alcoolului, durata macerării poate ajunge pînă la 3—4 luni, sau în alte cazuri macerarea se poate face și cu vin, de exemplu, se amestecă mere (70 părți), gutui (29 părți), coji de

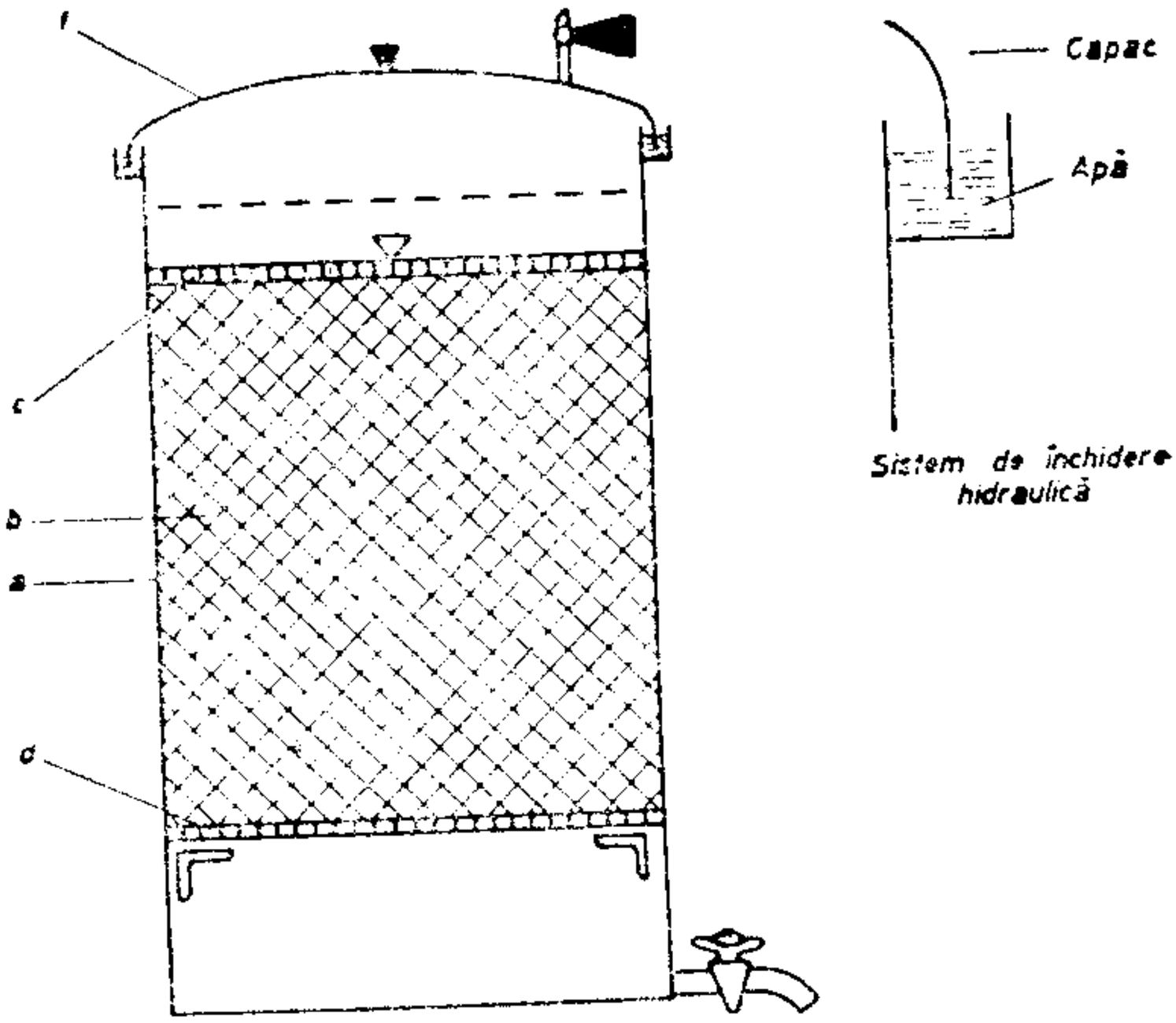


Fig. 49. Macerarea plantelor la rece.

portocale amare (1 parte), tăiate în felii, apoi sînt lăsate la macerat timp de 2 luni în vin. De preferat este ca vinul să fie tare și alb.

Macerarea se poate face la rece și la cald.

Macerarea la rece. În fig. 49 se prezintă modul cum se poate realiza macerarea plantelor la rece. Se distinge vasul *a*, care poate fi construit din cupru și este cositorit, din aluminiu, inox, sticlă sau alte materiale care nu sînt atacate de alcool și acizii organici. Vasul poate fi de 3—5 l capacitate, dar la fel se pot construi și pentru industrie.

Plantele mărcinate *b* se introduc între două site, *c* și *d*, confecționate din plasă metalică sau material plastic. Sita de la bază se sprijină pe suporturi, iar cea de deasupra pe plante. Lichidul folosit pentru macerare se introduce pînă depășește nivelul sitei superioare, iar capacul *f* prevăzut cu un sistem hidraulic (în apă) nu permite vaporilor de alcool să se degaje în atmosferă.

Mai distingem un robinet pentru scoaterea maceratului din vas.

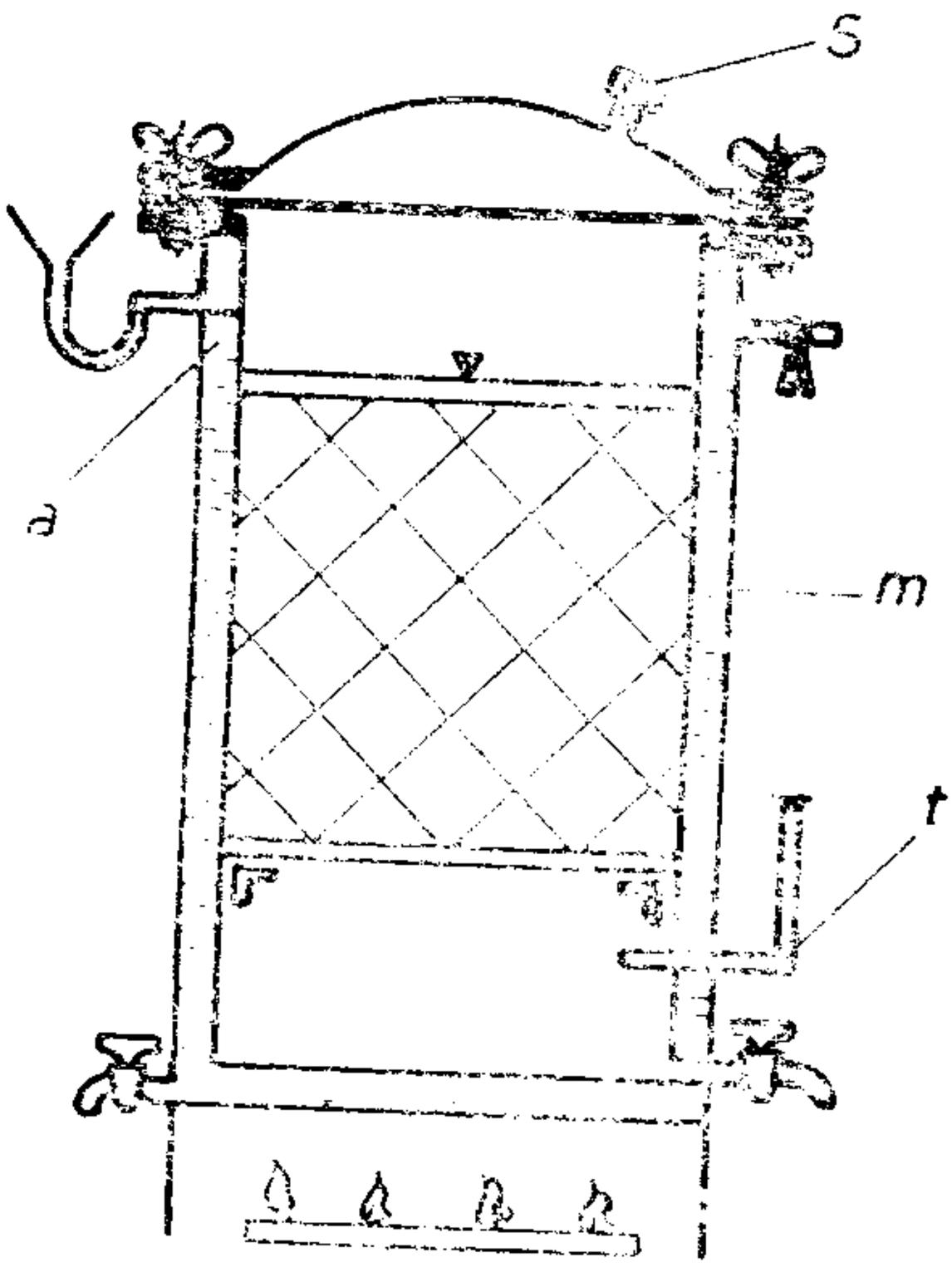


Fig. 50. Macerarea plantelor la cald.

Macerarea la cald. În fig. 50 se prezintă modul cum se poate realiza macerarea la cald (digerare). Distingem în acest caz că vasul în care are loc macerarea se află îmbrăcat de o manta *m* în care se află apă *a* și care este încălzită. Vasul de macerare va fi confecționat din aceleași materiale și va fi de mărime asemănătoare cu cel folosit în cazul macerării la rece.

La acest mod de macerare, datorită încălzirii, operația decurge mai repede. Cu ajutorul termometrului *t* se poate urmări temperatura băii de apă. În acest caz este necesară prevederea închiderii capacului și montarea la acesta a unei supape *s*. Temperatura de încălzire va fi astfel aleasă ca lichidul din vas să nu se evapore.

Maceratele obținute prin cele două metode se pot folosi la prepararea băuturilor introducînd de la 1 pînă la 5 ml într-un litru de băutură pentru a avea aroma specifică. Atunci cînd aroma este slabă, maceratul mai poate fi folosit la macerarea altor plante proaspete. În acest fel maceratul se îmbogățește în arome.

Infuzia. Pentru extragerea aromelor prin infuzie se procedează astfel: se încălzește apa pînă la fierbere și se toarnă peste plante (frunze, flori, fructe, rădăcini), într-un vas care se acoperă și se lasă în repaus 5—10 min.

Raportul uzual dintre plante și apă este de 5—10 g plante pentru 1 l de apă.

După trecerea timpului menționat se strecoară, iar lichidul obținut este o soluție aromată ce poate fi folosită ca atare sau în diferite rețete pentru băuturi răcoritoare.

Exemple de folosire a acestei metode sau variante ale acesteia sînt: rețeta marocană de preparare a ceaiului de mentă, respectiv turnarea apei fierbinți peste frunze de mentă; prepararea aromei din amestec de plante (floare de pelin 2,5 părți, peliniță 1 parte și floare de busuioc 2 părți), peste care se toarnă apă fierbinte și se lasă trei zile; prepararea aromei de soc prin turnarea peste inflorescențe de soc a unui sirop cald preparat după gust din zahăr, acid citric și apă etc.

Decoctul constă în a fierbe amestecul de apă cu planta. Această metodă permite dizolvarea în cea mai mare măsură a substanțelor solubile. Pe această cale se poate prepara, de exemplu, aroma următoare: în circa 100 ml apă se introduc 100 g zahăr, cîteva cuișoare și puțină scorțișoară, se fierb 15 min și se obține un sirop aromat.

Distilarea. Este operația prin care, prin încălzire, se urmărește evaporarea aromelor și separarea lor. Operația de distilare se execută în aceleași condiții cu aceea prin care se obține alcoolul din vin, borhoturi etc.

Distilarea poate fi executată prin încălzire directă sau prin antrenare cu vapori de apă. Mai este cunoscută și distilarea în vid dar care nu formează obiectul prezentei lucrări.

Distilarea directă. Această metodă de distilare constă din fierberea plantelor, florilor, rădăcinilor etc., cu apă. Vaporii rezultați în timpul distilării sînt un amestec de vapori de apă și arome. Aceștia ajung într-un condensator răcit cu apă rece. În condensator vaporii sînt trecuți în

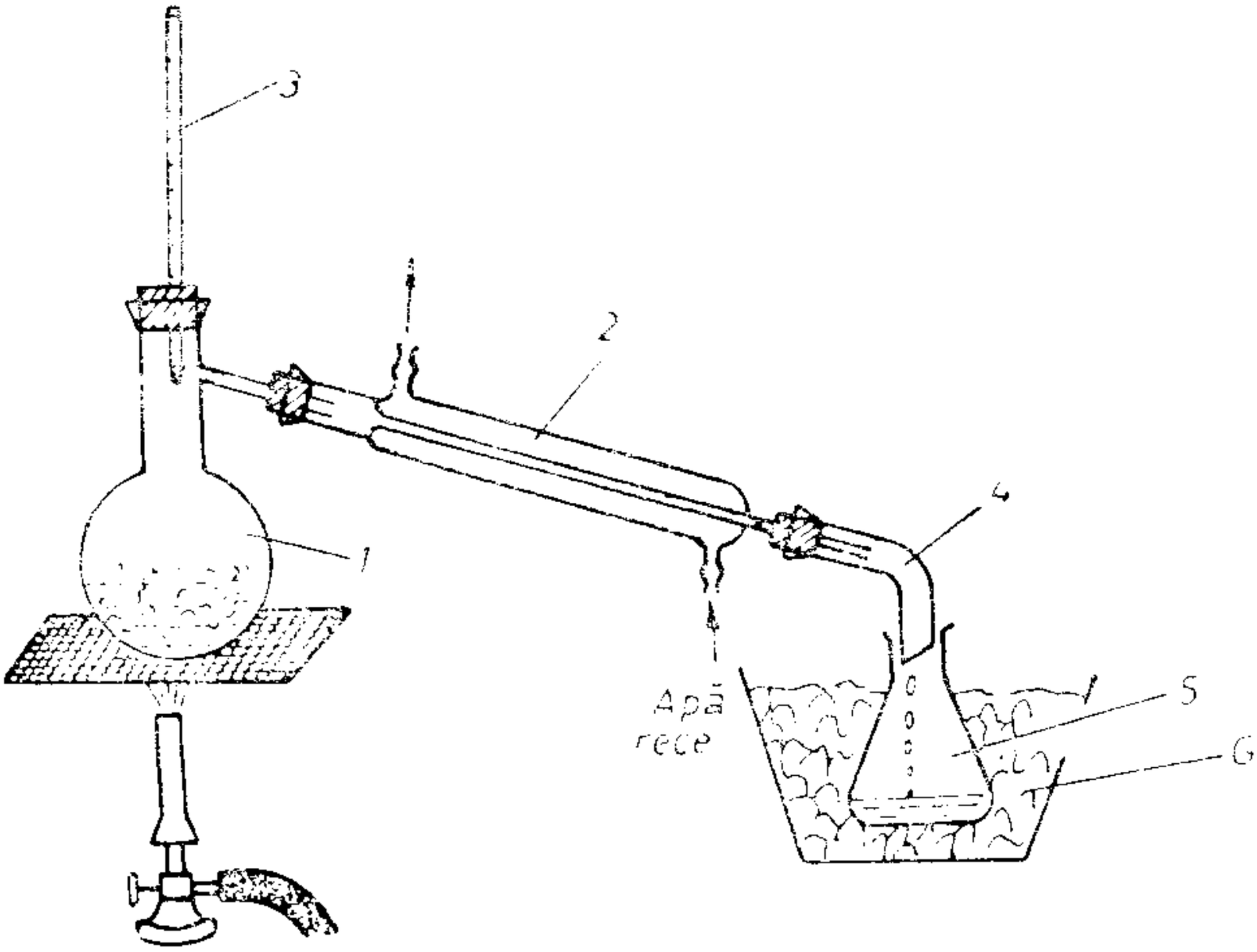


Fig. 51. Instalație simplă de distilare.

stare lichidă. Atunci cînd se distilă flori se spune că se obține apă de flori.

În fig. 51 se prezintă o instalație de distilare care se poate realiza cu piese care se pot procura din comerț.

La instalația prezentată distingem un balon de sticlă *1* de circa 1 l prevăzut cu termometrul 3, un refrigerent *2* prin care circulă apa rece. Pentru realizarea legăturii dintre balon și refrigerent în dopul care închide balonul se introduce capătul unui tub îndoit, iar celălalt capăt se introduce în dopul care închide refrigerentul sau se folosește un balon cu tub lateral ca cel din figură.

Este foarte bine ca legătura dintre balon și refrigerent să se realizeze prin șlift, respectiv sticlă pe sticlă șlefuită. Este important de știut că atunci cînd se folosesc dopuri de cauciuc acestea imprimă distilatului un miros neplăcut. Dopurile de plută se pot folosi cu bune rezultate dar este necesar să fie foarte bune, adică fără crăpături, fisuri etc., pentru a nu lăsa să scape vaporii în atmosferă.

În aparatul de distilare descris se pot introduce pentru distilare plante în amestec cu apă dar se mai pot distila și macerate, soluții obținute prin infuzie sau decoct.

Balonul de sticlă se așază pe un trepied pe care se află o sită de azbest, iar refrigerentul se fixează pe un stativ. Refrigerentul se leagă la rețeaua de apă cu un furtun de cauciuc. Apa rece de la robinet se introduce în refrigerent pe la capătul pe unde iese condensul și iese din condensator la capătul unde intră vaporii.

Distilarea constă din următoarele operații : se umple balonul cel mult 2/3 din volum, se face legătura între balon și refrigerent, se dă drumul apei să circule prin refrigerent și se încălzește balonul cu un bec de aragaz sau reșou electric. Pentru a avea o fierbere uniformă, în balon se introduc în lichid, mai înainte de a fi încălzit, bucățele de porțelan poros. Prin încălzirea balonului are loc fierberea lichidului și încep să se evapore apa și aromele. Vaporii rezultați se condensează în refrigerent și se culeg în vasul 5 prin intermediul tubului de legătură *4*. În cazul în care apa nu este suficient de rece, vaporii, rămași ca atare, ies din refrigerent și se pierd în atmosferă. În cazul aromelor foarte volatile care se percep în atmosferă prin miros, se recomanndă ca vasul de colectare să se țină în timpul distilării scufundat într-un alt vas în care se află gheața *6*.

Distilarea prin antrenare cu vapori. Această metodă constă în principiu din încălzirea produsului care conține aroma trecînd abur peste el. Se continuă trecerea aburului peste produs și are loc evaporarea aromelor, apoi vaporii aromelor sînt antrenați de vaporii de apă și împreună ajung în condensator.

Cu această metodă se separă uleiurile esențiale din plante ca menta, bradul, chimionul și altele.

Pentru separarea substanțelor aromatizante din plante aromate, prin antrenare cu vapori, se recomandă instalația din fig. 52. La această instalație se distinge vasul generator de abur *ba*, sistemul de supraîncălzire a vaporilor *s*, balonul în care se introduc plantele *p*, refrigerentul *r*, vasul pentru colectarea condensului în care se află aromele *vo* și sursa de încălzire *sî*.

Vasul generator de abur se construiește din tablă zincată și este necesar să se prevadă la acesta o țeavă de nivel și o țeavă de sticlă cu rol de supapă.

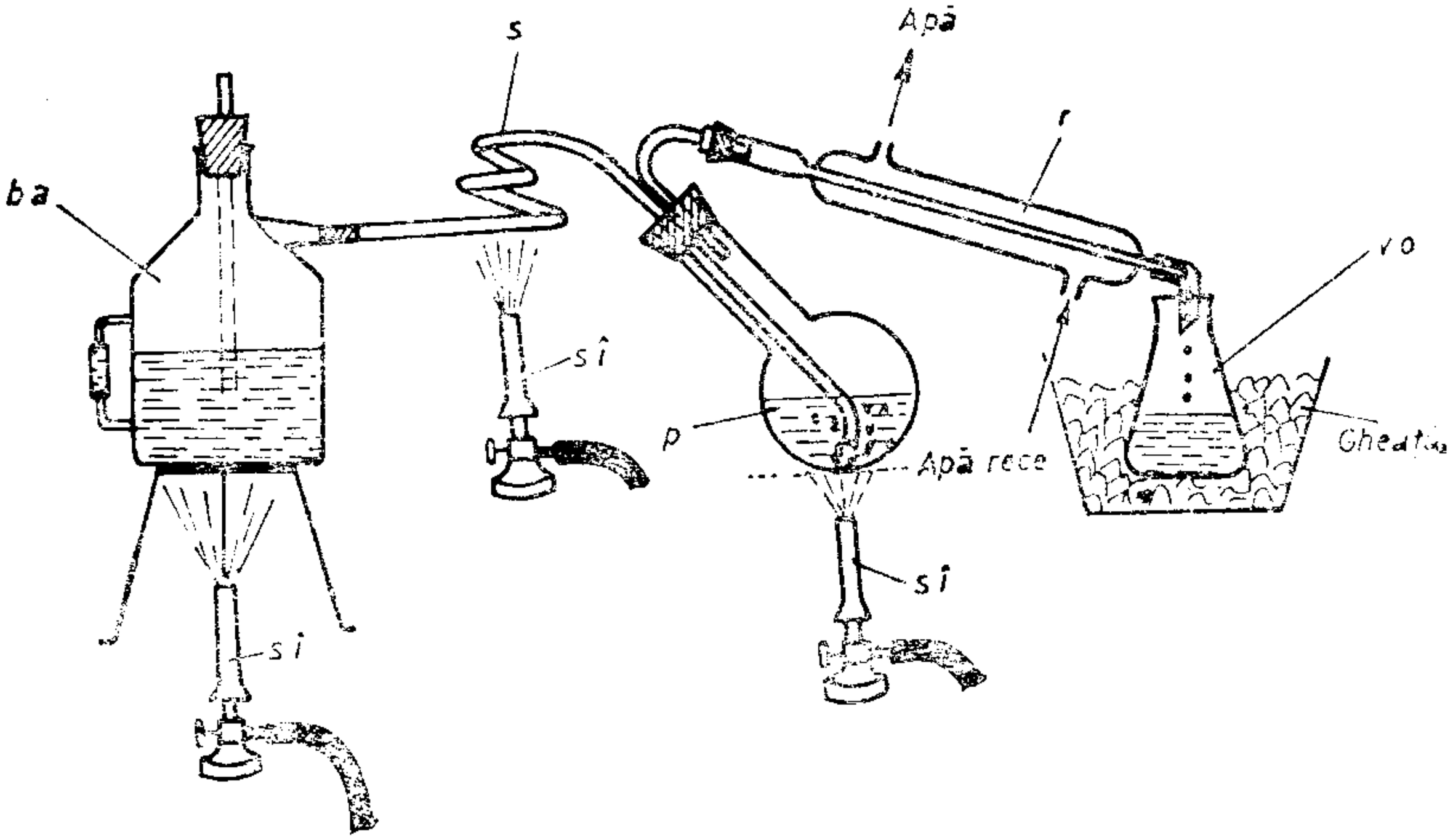


Fig. 52. Instalație de distilare pentru antrenare cu vapori.

Cu țeava de nivel se știe de cîtă apă se dispune în vas, pentru a putea efectua operația de antrenare cu vapori a aromelor din plante.

Țeava cu rol de supapă va fi un tub de sticlă cu lungimea de minimum 1 m în exterior. Capătul țevii din vas se introduce în apă. Din desenul prezentat reiese modul cum se fixează țeava de sticlă la vas. Dopul care închide vasul și prin care trece tubul de sticlă poate fi de cauciuc sau de plută. Dopurile vor închide bine vasul nelăsînd vaporii de apă să iasă decît pe tubul prevăzut pentru aceasta.

Diametrul țevii va fi de 0,5—1 cm pentru un generator cu un volum de 5—10 l.

Atunci cînd vaporii sînt folosiți pot întîmpina o rezistență în circularea lor. În acest caz se va crea o presiune în vasul generator care va apăsa asupra suprafeței apei și aceasta va fi împinsă pe tubul de sticlă în afară. După nivelul apei în tubul de sticlă se poate aprecia presiunea vaporilor din cazan, în timpul funcționării.

Pentru a se mări capacitatea de distilare prin antrenare cu vapori, se recomandă supraîncălzirea vaporilor de apă. Această supraîncălzire se realizează trecînd va-

porii printr-o serpentină de metal (cupru) care este încălzită la rîndul ei ci cu o sursă de încălzire. În fig. 52 se distinge serpentina metalică *s*.

Vasul de antrenare în care se introduc plantele primește aburul printr-o țeavă ce ajunge pînă aproape de fundul vasului, iar vaporii îmbogățiți în arome ies pe un tub care face legătura între partea superioară a vasului cu refrigerentul. În acest fel se realizează trecerea vaporilor prin plante care ajung, îmbogățiți cu arome, în condensator.

Condensul poate fi o apă aromatizată sau un amestec de apă cu uleiuri esențiale, aromate, care au fost extrase din plante de către vaporii de apă și au fost antrenate o dată cu ei spre refrigerent.

Condensul se colectează în vase denumite florentine sau în vase ca cele din fig. 53. Cu ajutorul acestor vase se pot separa uleiurile esențiale din condens. Uleiurile esențiale pot fi mai ușoare decît apa și plutesc sau mai grele, cînd cad la fundul vaselor.

În vasul din fig. 53, *a* este posibil să se strîngă uleiul, care este mai ușor decît apa, pe suprafața apei. Excesul de apă se scurge prin tubul *t* montat la baza vasului. În cazul uleiurilor mai grele decît apa, care cad la fun-

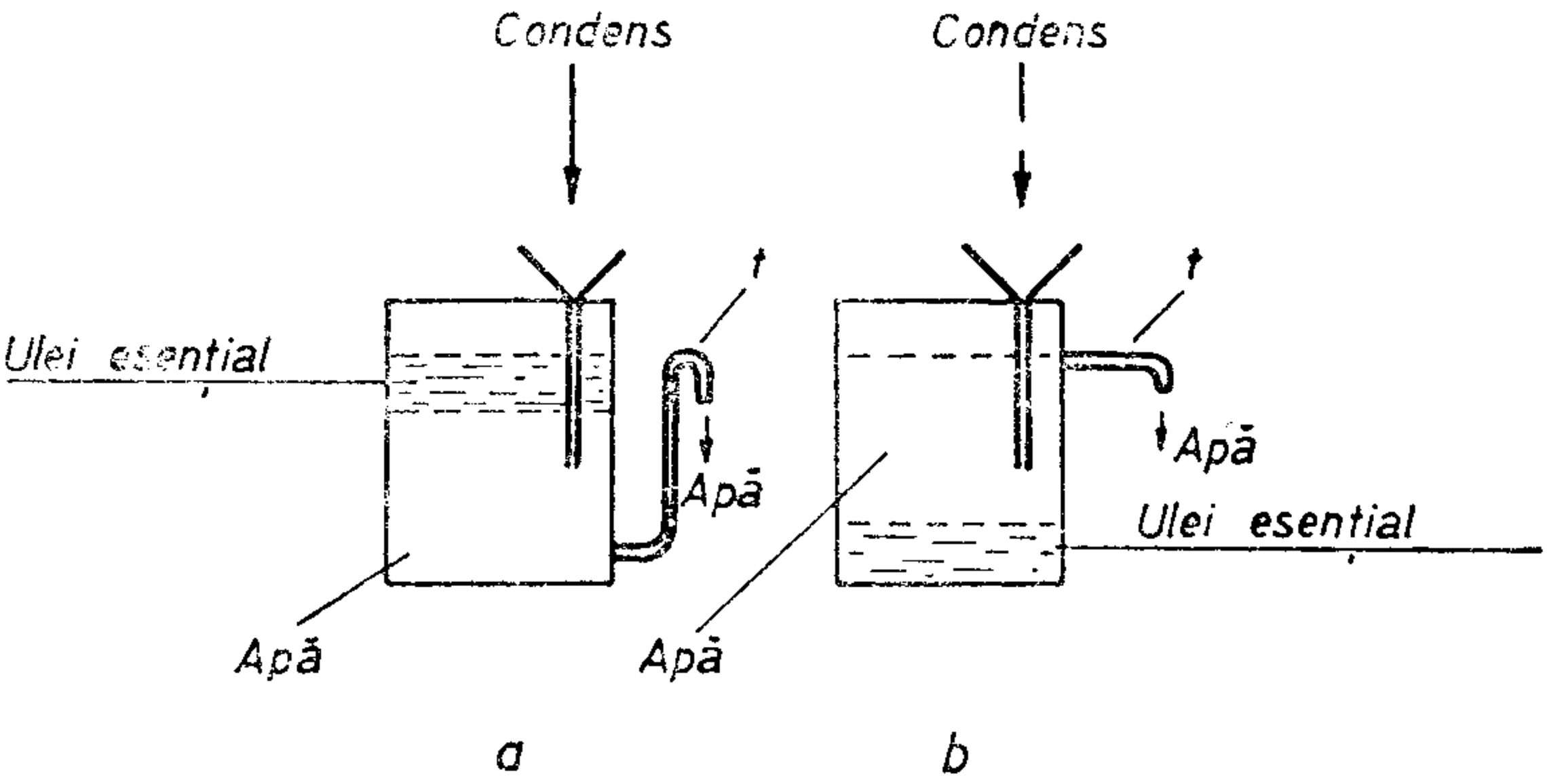


Fig. 53. Vase pentru colectarea uleiurilor esențiale :
a — pentru uleiuri esențiale mai ușoare ca apa ; *b* — pentru uleiuri esențiale mai grele ca apa.

dul vasului, se folosește vasul din fig. 53, *b* la care excesul de apă se scurge prin tubul lateral situat la partea superioară.

Uleiurile esențiale se separă de apă prin decantare, se dizolvă în alcool cu tăria de 50—70 vol % și se folosesc ca esențe.

Realizarea unei game variate de băuturi răcoritoare este posibilă numai atunci cînd se dispune de cele mai multe din materiile prime menționate.

Dispunînd de ustensilele și materiile prime menționate este posibil ca într-un timp relativ scurt, de ordinul a cîteva minute, să se poată prepara și servi băuturi răcoritoare de orice fel.

4.3. TIPURI DE BĂUTURI RĂCORITOARE

Băuturile răcoritoare care se prepară în prezent de industrie, în baruri și în condiții casnice, sînt foarte numeroase. Pentru a răspunde obiectului acestei cărți ne vom referi numai la acele băuturi care se pot prepara în condiții casnice. Deoarece în modul de preparare și de servire al acestora s-au introdus multe denumiri originale, le vom folosi așa cum se obișnuiește în prezent.

După modul de servire se folosesc denumiri devenite uzuale, așa cum sînt :

— *Soda*. În acest caz băutura răcoritoare se prepară cu sifon sau cu ape minerale de masă care sînt foarte bine impregnate cu bioxid de carbon.

— *Frappe*. Băutura răcoritoare în acest caz este foarte rece, iar răcirea se realizează introducînd gheață sau înghețată în băutură și se servesc imediat. Se consumă de preferință cu paiul.

— *Crustas*. În acest caz, paharul în care se servește băutura răcoritoare are formată pe margine o crustă de

zahăr (fig. 54). Pentru a realiza această crustă marginea paharului se introduce în suc de lămîie sau se unge cu o felie de lămîie, apoi se introduce într-un strat de zahăr tos. Se lasă să se usuce și zahărul rămîne fixat de pahar. În acest pahar se introduce băutura și se servește direct din el. Atunci cînd zahărul de pe marginea paharului ajunge în contact cu buzele și cu limba conferă o senzație foarte plăcută de dulce.

Fig. 54. Pahar pregătit pentru crustas.

— *Tonic*. Băuturile răcoritoare cunoscute cu această denumire, așa cum este „tonic water" se caracterizează prin gust amar, care se realizează cu macerate de plante ca cel de pelin sau de chinină (maximum 80 mg/l). Aromele pot fi de orice proveniență dar se folosesc mai larg cele de lămîie, jenupăr, portocale.

Pentru servirea băuturilor răcoritoare se folosesc pahare de formă înaltă, iar dacă este posibil se cere să fie și ele răcite înainte de folosire. După introducerea tuturor componentelor se agită pentru omogenizarea amestecului. Agitarea se face foarte lent, cînd la prepararea băuturii s-a folosit apă minerală de masă sau apă carbogazoasă, pentru a nu se degaja mult din bioxidul de carbon pe care îl conțin acestea. Pentru agitare se introduc în pahar linguriță cu coada lungă. Cu acestea se pot scoate din pahar fructele cu care se ornează băutura așa cum vom vedea mai departe că se recomandă la unele rețete.

Băuturile răcoritoare preparate cu apă potabilă se pot răci și în shaker.

Numărul mare de denumiri întîlnite la băuturile răcoritoare depinde de modul de preparare și de materiile prime care sînt folosite la producerea lor. Dintre băuturile răcoritoare cu denumirile uzuale decurse din aspectele menționate le prezentăm pe cele mai semnificative.

4.3.1. Limonade

Aceste băuturi răcoritoare, prin denumirea lor foarte de demult arată că se prepară din lămîie (limon). Așa a fost, dar în prezent prin limonade se înțeleg și alte băuturi răcoritoare fără să fie folosite lămîi la prepararea lor.

În prezent se știe că limonadele sînt băuturi răcoritoare care pot fi cu compoziție simplă, atunci cînd sînt preparate doar din apă, zahăr (60—100 g/l), acid citric (2—4 g/l) și esențe de fructe care imprimă băuturii aroma, iar în cele mai multe cazuri și culoarea specifică fructului.

Limonadele pot avea o compoziție mai complexă, atunci cînd sînt preparate pe bază de fructe, din suc sau sirop de fructe, apă impregnată cu bioxid de carbon (sifon, apă minerală de masă) sau apă potabilă, arome naturale obținute din plante aromate, extracte naturale colorate etc.

Atunci cînd se prepară o băutură răcoritoare, se introduce în vasul de preparare mai întîi sucul, siropul și alte componente care se folosesc, se amestecă și în final se adaugă sifonul sau apa minerală.

Pentru a fi cunoscut modul practic de preparare a limonadelor nealcoolice și alcoolice se prezintă în continuare cîteva rețete care pot fi realizate în gospodărie.

Rețete de limonade

● Se amestecă suc de mere cu apă minerală sau sifon. Proporțiile pot fi 1 parte suc cu 1—2 părți apă minerală dar cel mai bine se stabilesc după gustul fiecăruia. Se introduce cîte o felie de lămîie și se recomandă ca atît sucul cît și apa minerală sau sifonul să fie bine răcite în prealabil.

● Se amestecă în părți egale sucuri de mere, zmeură și portocale și se adaugă apă potabilă sau gazeificată de 2—3 ori mai mult decît volumul sucurilor.

● Se amestecă 1 l suc de zmeură cu 100 ml suc de grapefruit și 1 l apă gazeificată. În băutură, respectiv în pahare, se introduc pentru ornare și cîte 2—3 fructe de zmeură (pot fi și congelate).

● Se amestecă în părți egale suc de mere și de afine, se îndulcește cu sirop de zahăr după gust și se ornează cu felii de lămîie. Se consumă ca atare sau diluat cu apă minerală, sifon. Se servește cu cuburi de gheață.

● Se amestecă 0,5 l suc de cireșe sau de vișine cu 4 lingurițe de suc de lămîie și zahăr (după gust). Se pune amestecul în pahare, circa trei sferturi din volum, apoi se pun cîte 2 cireșe sau vișine (din compot, vișinată, confitate) și se completează cu apă minerală sau sifon. Se servește rece cu cuburi de gheață.

Din rețetele prezentate reiese că atunci cînd folosim la prepararea băuturilor răcoritoare apă minerală, sifon, vom obține produse efervescente. În cazul în care se folosește apa potabilă obținem băuturi răcoritoare plate. În acest caz dacă se dorește ca lichidul să fie cu o suprafață strălucitoare, cu un luciu specific, se practică stoarcerea unei cantități mici de ulei din coajă de portocale, direct deasupra paharului peste lichid.

4.3.2. Bowlen

Băuturile răcoritoare din acest tip se prepară din: sucuri de fructe proaspete sau conservate, siropuri de fructe, de preferință limpezi, fructe, arome, iar cînd se dorește să fie slab alcoolice se introduce în amestec puțin lichior de fructe, vin, șampanie sau alte băuturi alcoolice. În final se adaugă sirop de zahăr (se folosește rar, după gust), apă minerală sau sifon. Din rețetele ce vor fi prezentate în continuare se poate face mai ușor o părere asupra compoziției și modului de preparare.

La prepararea băuturii răcoritoare tip bowlen se folosesc vase confecționate din sticlă ca cele din fig. 55. Cel mai adesea, servicii pentru bowlen se găsesc în ma-

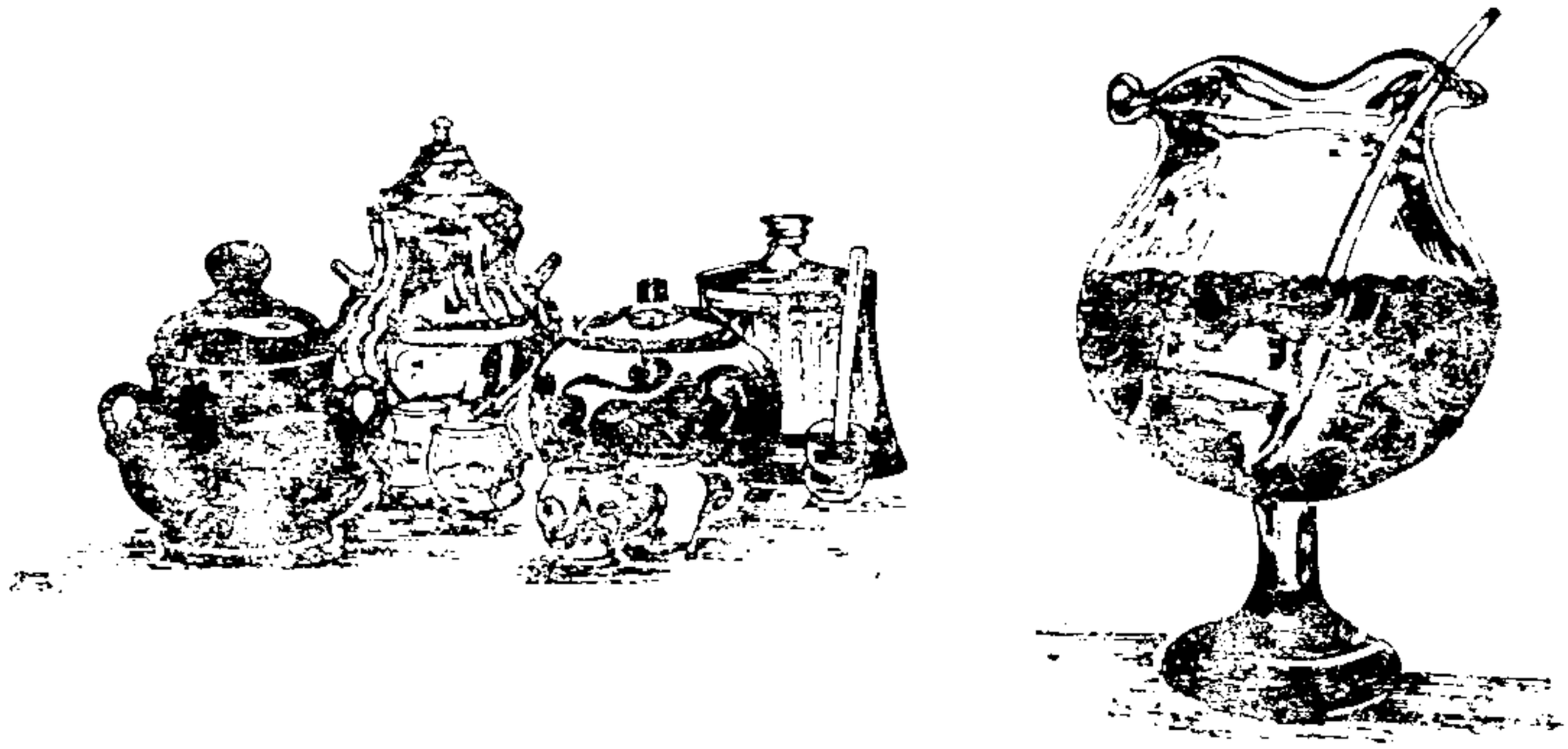


Fig. 55. Vase pentru bowlen.

gazinele de sticlărie, avînd şi pahare care sînt confecționate din aceeaşi sticlă şi cu acelaşi model ca ale vasului folosit pentru realizarea amestecului.

La prepararea acestor băuturi este important de reținut că băutura se va servi în timp de 1/2 pînă la o oră de la preparare, pentru ca fructele să-şi păstreze aromele specifice, cînd se află în băutură. Fructele se taie în felii subțiri cu un cuțit bine ascuțit, iar atunci cînd este cazul fructele se curăță de coajă (mere, pere, portocale, banane etc.). Cînd se prepară o băutură mai dulce, fructele tăiate se pun în vasul de preparare cu zahăr, se lasă la rece 1—2 ore pînă lasă suc, apoi sînt folosite la prepararea băuturii. Este bine să se urmărească realizarea cîtorva amestecuri dintre sucuri si fructe, ca, de exemplu, suc de cireşte sau vişine cu căpşune sau fragi, suc de mere cu afine, suc de zmeură cu coacăze, suc de coacăze cu piersici.

Pentru răcirea băuturii se introduce vasul în care se prepară într-un alt vas deschis şi se înconjoară pînă la 1/3 din înălțimea lui cu gheață amestecată cu sare. Nu se recomandă să se introducă gheață în băutură, dar la nevoie se pot introduce cuburile de gheață în băutură, cu puțin înainte de a fi servită. Temperatura de servire a băuturii este de 5—6°C.

Amestecul din vasul bowlen se servește în pahare. Se recomandă pahare incolore cînd băutura este colorată și invers. Paharele se umplu pe jumătate. În pahare se va afla cîte o linguriță cu care se pot scoate fructele din pahar.

Lingura polonic cu care se agită și scoate băutura din vas nu se lasă în băutură, ci se scoate și se așază pe o farfurie.

Se prezintă în continuare cîteva rețete de preparare a acestei băuturi.

Rețete de bowlen

● Fructele, dintr-o specie sau din mai multe specii, bine coapte, sănătoase, spălate, se curăță și se taie în felii mici. Fructele bace (coacăze, struguri etc.) se spală, se curăță de părțile necomestibile și se folosesc ca atare. Fructele astfel pregătite se introduc într-un vas tip bowlen, se toarnă peste ele suc de fructe proaspăt sau conservat, pînă se umple vasul circa jumătate, apoi se completează cu apă minerală sau sifon. În cele mai multe cazuri nu se mai folosește zahăr, datorită conținutului de zahăr al fructelor și sucurilor.

● Se taie în felii circa 0,75 kg de mere curățate de coajă, se introduc într-un vas de bowlen se adaugă coaja de la o lămîie tăiată în formă de spirală, apoi se introduce 1 l suc de mere și sirop de zahăr după gust. Se lasă o oră în repaus apoi se toarnă în vas 1—2 l apă minerală. Produsul se servește rece. Se mai practică înlocuirea apei minerale cu vin spumos, iar produsul obținut se servește, de asemenea rece.

● Se introduc în vasul de bowlen, căpșune sau zmeură, felii de banane și bucăți de portocale. Se toarnă peste fructe suc de mere sau de struguri și zahăr după gust. Amestecul se poate introduce în pahare și se completează la dublu cu apă minerală sau sifon.

● Se taie în felii 2 mere, se introduc într-un vas de bowlen, se amestecă cu 0,5 l coca sau pepsi cola, 0,250 l

suc de mere, suc de la 1—2 lămîi și un pachet de zahăr vanilinat. Se servește cu cuburi de gheață.

● Se amestecă 0,5 kg jumătăți de caise coapte, bine spălate, cu 100 g zahăr, zahăr vanilinat și 1 l vin alb. Se lasă o oră apoi se adaugă încă 1 l de suc de fructe și înainte de servire se adaugă conținutul unei sticle de vin spumos.

Rețetele descrise pot fi aplicate după posibilitățile de care dispune fiecare cu condiția respectării principiilor de bază arătate mai înainte.

4.3.3. Cocktail

Cocktailul este băutura care se prepară cu shakerul sau cu mixerul în 50—60 s. Poate fi o băutură răcoritoare care se servește pentru combaterea setei, dar mai poate fi băutură tip aperitiv care se servește cu sandvișuri, băutură dulce tip desert care se servește cu prăjituri și fructe sau de tip digestivo care se consumă după ce se ia masa. In general, numai cele răcoritoare sînt nealcoolice restul sînt slab sau foarte alcoolice.

Atunci cînd se dispune de un mixer cu palete în formă de lamă, care are viteză mare de rotire, se pot introduce în el o dată cu lichidele și bucăți mici de miez de nucă, migdale, coajă de lămîie, portocale etc. În mixer, aceste ingrediente sînt măcinate pînă nu se mai distinge natura lor dar se va simți în băutură gustul și aroma specifică.

Cocktailurile răcoritoare se prepară din sucuri, nectaruri, fructe, zahăr pudră sau tos, frișcă, lapte degresat, cafea, cacao etc. În cazul în care se dorește să se prepare în shaker cu cuburi de gheață, fructele sînt mai întîi mărunțite într-un mixer. În această grupă de produse se încadrează și cocktailurile glaciale care conțin mentă, brad

Cocktailurile aperitive, în general, conțin vermut, suc de cireșe amare și altele, sînt puțin dulci, amare și se consumă cu scopul a stimula pofta de mîncare.

Cocktailurile digestive conțin sucuri de cireșe amare, macerate de frunze de nuc sau de nuci verzi (v. paragraful 4.3.7) și altele ; au gust amar și sînt preparate cu scopul de a fi servite după masă.

Cocktailurile pot fi seci atunci cînd au un conținut redus de zahăr sau chiar fără zahăr. Dacă sînt ușor alcoolice se toarnă în pahare și se mai adaugă o măslină. În cocktailurile dulci se pot introduce cireșe, zmeură sau alte fructe ca atare sau confitate, din compot, dulceață etc.

Cocktailurile se prepară cu puțin timp înainte de a fi servite, în prezența celor ce urmează a le servi. Se pot servi răcite cu shakerul dar și cu cuburi de gheață.

Pentru a cunoaște modul practic de preparare a cocktailurilor se prezintă în continuare cîteva rețete.

Rețete de cocktail

● 200 g caise tăiate în bucăți cu 200 ml suc de mere, suc de la 1—2 lămîi, 100 g zahăr pudră se introduc și se amestecă într-un mixer. După o fină omogenizare se servește cu cuburi de gheață.

● 200 ml suc de vișine sau coacăze se amestecă într-un mixer cu 200 ml coca sau pepsi cola și 200 g frișcă. Se servește cu cuburi de gheață.

● 200 ml suc de struguri negri, suc de la o jumătate de lămîie, o jumătate de portocală și 30 g zahăr pudră se amestecă și se servește băutura cu cuburi de gheață.

● Într-un pahar de formă înaltă se pun unul sau două cuburi de gheață, un pahar de suc de coacăze negre, puțină votcă, o lingură de suc de lămîie, se amestecă și se mai adaugă după gust coca sau pepsi cola. Se poate orna cu o felie de lămîie. Acest produs se poate servi și cu paiul. Dacă se preferă, după gust, se poate introduce în acest cocktail și puțin vermut.

● Se amestecă 0,5 l suc de cireșe sau vișine cu 0,35 l vin roșu sau alb, 50 ml rachiu de cireșe și zahăr, după gust. Se servește rece în amestec cu sifon, apă minerală.

4.3.4. Flip

Este o băutură înviorătoare și în același timp și hrănitoare. Ea conține gălbenuș de ou crud bine bătut, zeamă și coajă de lămîie, sucuri și siropuri de fructe, înghețată, lapte, frișcă, fructe, nuci. După preferință se combină cu sifon, apă minerală și se servesc cu paiul.

Rețete pentru flip

● Se bate bine gălbenușul de ou cu zahăr pînă se transformă totul într-o cremă. Pentru un gălbenuș se folosesc circa 20 g zahăr. Peste cremă se adaugă suc de fructe (100—150 ml pentru un gălbenuș) și frișca după gust. Se mai poate îndulci și se servește rece.

● Se bate bine un gălbenuș de ou într-un mixer apoi se introduce într-un shaker cu 0,250 l suc de fragi, sau căpșune, un pachet de zahăr vanilinat, circa 20 g zahăr pudră (după gust) și gheață. Se agită și se servește punîndu-se în pahare cu cîte 2 (două) căpșune sau cu fragi.

● Se introduce într-un shaker gălbenușul de ou, suc de fructe aromate, cafea solubilă, zahăr pudră, frișcă (după gust) și gheață. Se agită și se servește rece.

4.3.5. Cobbler

Este o băutură preparată cu multă gheață. Se umple 1/4 din pahar cu gheață pisată, se adaugă fructele sezonului, numai părțile comestibile, în lipsă de fructe proaspete se folosesc cele din compoturi, se toarnă sucuri și siropuri de fructe, după gust, zahăr pudră, puțin vin sau brandy. Este o băutură foarte potrivită pentru sezonul cald și în timpul dansului.

Cunoscînd în principiu cum și cu ce se prepară această băutură, fiecare poate să o prepare după gustul său.

Pentru servirea acestei băuturi se recomandă folosirea paharelor cu format balon. Se recomandă să se

orneze cu felii de portocale. După gust se poate introduce și frișcă. Se servește lichidul cu paiul, iar pentru bucățile de fructe se folosește linguriță.

4.3.6. Băuturi răcoritoare cu lapte

Sînt foarte mult răspîndite pentru aprecierile unanime că sînt băuturi răcoritoare dintre cele mai plăcute și care se pot prepara ușor acasă, în baruri și cofetării.

Pentru prepararea băuturilor răcoritoare cu lapte se recomandă folosirea laptelui degresat. În lipsa acestuia lapte se folosește lapte integral dar care a fost în prealabil fiert, răcit și la care s-a separat caimacul. Se pot servi și cu frișcă deasupra.

Laptele se folosește rece, dar nu foarte rece căci nu i se mai poate distinge gustul și aroma specifică. Se recomandă ca aceste băuturi să fie consumate foarte încet.

Se mai pot folosi și alte produse lactate cum sînt: kefirul, laptele bătut sau acidulat și altele.

La prepararea băuturilor răcoritoare cu lapte se mai folosesc: sucuri și siropuri de fructe, înghețată, miere, fructe, frișcă etc.

Amestecarea componentelor se poate face simplu cu linguriță dar și cu mixerul.

Băuturile răcoritoare cu lapte se beau imediat după preparare deoarece încep să apară precipitate care se depun.

Rețete de băuturi răcoritoare cu lapte

● Se amestecă 25 ml sirop de fructe cu lapte pînă se obțin circa 250 ml băutură. Se consumă rece.

● Se amestecă 25 ml sirop de fructe cu 0,5 l lapte. După amestecare se adaugă înghețată 1—2 linguri, se garnisește cu fructe de sezon și se oferă cu linguriță în pahar.

● Se amestecă sucul de la o lămîie cu 50 ml sirop de fructe și 300 ml lapte. Se servește rece.

● Se amestecă 40 g miere cu 20 ml suc de fructe și cu 300 ml lapte. Se servește rece.

● Se amestecă un ou bine bătut cu 30—40 ml sirop de zmeură sau de alte fructe și cu 300 ml lapte.

● Se amestecă 30 g sirop de zmeură cu 300 ml kefir. Se pudrează suprafața băuturii cu scorțișoară.

● 150 g zmeură, fragi sau alte fructe de pădure se zdrobesc într-un mixer apoi se adaugă circa 50 g zahăr pudră, 150 ml lapte, se amestecă și se servește rece.

● 50 g fructe (fragi, căpșune, zmeură sau coacăze) spălate, curățate, scurse și zdrobite se amestecă, de preferat într-un mixer, cu 20—30 g zahăr și 125 ml lapte. Se răcește și se oferă pentru consum.

● 0,5 l suc de fructe aromate se adaugă peste 4 gălbenușuri de ou frecate cu 20 g zahăr. Se amestecă, se toarnă în cești și se adaugă frișcă (după preferință).

● Se pun într-un pahar 15 ml sirop, o lingură de înghețată, o lingură de frișcă și sifon pînă la 250 ml. Nu se agită. Se ornează cu fructul din care a fost preparat siropul și înghețată.

● Într-un pahar răcit se introduc 50 g înghețată peste care se adaugă 125 ml lapte și 25 ml suc de fructe. Se amestecă foarte ușor și se consumă lent pe măsură ce se topește și înghețata.

4.3.7. Aperitive

Se pot prepara cu scopul folosirii lor la prepararea cocktailurilor sau a altor băuturi cărora dorim să le imprime caracterul aperitiv. Se prezintă în continuare rețete pentru prepararea unor aperitive care pot fi folosite în scopul prezentat anterior sau pot fi consumate și ca atare.

Rețete pentru aperitive

● Se recoltează frunze de nuc la sfîrșitul lunii iunie sau cel tîrziu la începutul lunii iulie. Se taie în formă de tăiței și se pun la macerat timp de 15 zile cu distilat de vin sau cu spirt diluat la 45—50 vol % (un pahar de spirt de 96 vol % se amestecă cu un volum egal de apă).

Pentru 500 g frunze de nuc este nevoie de 1,5—1,75 l soluție de alcool. După cele 15 zile de macerare se presează, iar maceratul obținut se amestecă cu vin roșu (de preferință vechi) sau must de struguri roșii. Un litru de macerat se amestecă cu 1—2 l vin roșu sau suc de struguri roșii. Produsul obținut este considerat un excelent aperitiv și tonifiant.

● Se pun la macerat 10 nuci verzi tinere tăiate în bucăți mici într-un amestec realizat dintr-un litru de vin alb sau rozé și 200 ml rachiu de vin sau 100 ml alcool de 96 vol %. Durata macerării este de circa 50 zile. După macerare se separă maceratul de bucățile de nucă printr-un tifon, se filtrează și se îndulcește după gust.

● Se lasă la macerare 10 zile, într-un litru de vin alb sec, coaja de la 3 portocale mari. Se mai adaugă și 100—200 g zahăr. Se agită zilnic. După trecerea perioadei de macerare se separă maceratul și se filtrează.

4.3.8. Băuturi răcoritoare cu cafea și ceai

Cantități mari de cafea și ceai se folosesc și la prepararea băuturilor răcoritoare. Această preferință este rezultatul multor însușiri pe care le au aceste produse folosite ca materie primă. Pentru a cunoaște mai bine motivele ce au determinat folosirea lor atît de larg răspîndită, se vor prezenta succint cîteva date în legătură cu aceste produse.

Cafeaua este produsă de arbustul *caffea arabică* originar din sudul Etiopiei din regiunea Kaffa. De aici și denumirea de cafea. În Europa este cunoscută din anul

1645 și a ajuns să fie cultivată în toate regiunile tropicale, iar ulterior Brazilia a devenit țara care în prezent este principalul producător de cafea. În prezent se cunosc două sortimente de cafea și anume :

— *Arabică*, originară din Etiopia. Este de calitate bună, cu boabe mici și se cultivă în America Centrală și de Sud, puțin în Africa și în Indii.

— *Canephora*, cultivată în Africa, mai ales speciile Robusta, Kovilou, Niaouli și altele.

Cafeaua după originea geografică, poate fi : Moka (care provine din Yemen și Arabia), din Guadelupe, Columbia, Brazilia etc.

Planta înfloreşte de două ori pe an. În acelaşi timp se află pe arbust fructe și flori. Cafeaua se recoltează în tot timpul anului.

Cafeaua „verde“ este de culoare pai spre verde închis și are forma ovală sau rotundă. Atunci cînd are o umiditate cuprinsă între 8—13%, se poate păstra mult timp (cîțiva ani). Dacă are o umiditate mai mare se alterează, se mucegăiește și își pierde proprietatea ca la prăjirea ei să se obțină substanțe savuroase și aromatizante. S-a stabilit că printr-o păstrare corespunzătoare un timp mai îndelungat se ameliorează sensibil calitatea acesteia.

Prăjirea cafelei se face la o temperatură în jur de 200°C, pînă ajunge la culoarea brun-galben.

Prin prăjire cafeaua pierde din greutate între 14 și 23% după cum este mai mult sau mai puțin prăjită (se pierde apă și o parte din substanțele volatile).

Prelungirea prăjirii, pînă cînd culoarea cafelei devine brun-închis, cînd unele boabe încep să se ardă, aduce după sine arderea și pierderea aromei și a cafeinei.

Se practică de unele persoane udarea cafelei imediat după prăjire, pentru a o răci. Această practică este contraindicată pentru că o dată cu evaporarea imediată a unei părți din apa folosită pentru udare se antrenează cu vaporii de apă și multe substanțe aromate. Umiditatea cafelei prăjite nu trebuie să depășească procentul de 5%. Pentru păstrare, cafeaua prăjită se ambalează în ambalaje etanșe, metodă prin care se asigură conservarea substanțelor aromate specifice.

În legătură cu folosirea cafelei mai trebuie cunoscute următoarele aspecte :

— se înlocuiește parțial cafeaua prăjită și măcinată cu un număr mare de produse care la fel sînt prăjite și măcinate. Așa, de exemplu, se înlocuiește parțial cu năut, smochine și roșcove (uscate) ;

— cafeaua prăjită se tratează la suprafață cu substanțe ca zahăr, melasă, substanțe grase, în cantitate maximă de 3%, pentru împiedicarea pierderilor de arome și pentru a conferi boabelor un aspect mai lucios, comercial.

Cafeina este substanța activă din cafea, recunoscută pentru următoarele efecte asupra omului : stimulant, diuretic și digestiv. Această substanță se poate afla în stare liberă și combinată. Cantitatea de cafeină din cafea variază între 0,6 și 2,2%. Cafeaua Robusta conține de două ori mai multă cafeină decît Arabica. În cafeaua decofeinizată această concentrație este sub 0,1%. Se mai comercializează cafeaua echilibrată, așa cum este *Calmette,* un amestec de soiuri sărace în cafeină pe care după ce o consumi nu te împiedică să adormi.

Băuturi răcoritoare cu cafea. Aceste băuturi cu cafea se prepară din cafea, băutură cunoscută sub denumirile de „cafea orientală“ sau „turcească“, „cafea neagră“, „cafea filtru“, „nescafé“ etc.

Din cafea măcinată foarte fin se poate prepara cafea *orientală* sau *neagră,* astfel :

— circa 50 g cafea măcinată se fierb cu 1 l apă și cu 100 g zahăr. Aceste cantități se pot modifica după gustul fiecăruia. Imediat ce începe să fiarbă se face focul mic, se mai lasă pe foc circa 3 min, apoi se dă la o parte de pe foc și se lasă circa 5 min pentru a se separa lichidul de zaț. Se decantează apoi lichidul care se poate consuma ca atare sau se folosește la prepararea de băuturi răcoritoare ;

— cu aceleași componente, în proporțiile arătate, se procedează astfel : se dă apa în fiert și se toarnă peste cafea, apoi se pune amestecul la foc și se ține doar pînă ce începe să fiarbă. Se lasă în repaus pentru separarea zațului și se decantează lichidul.

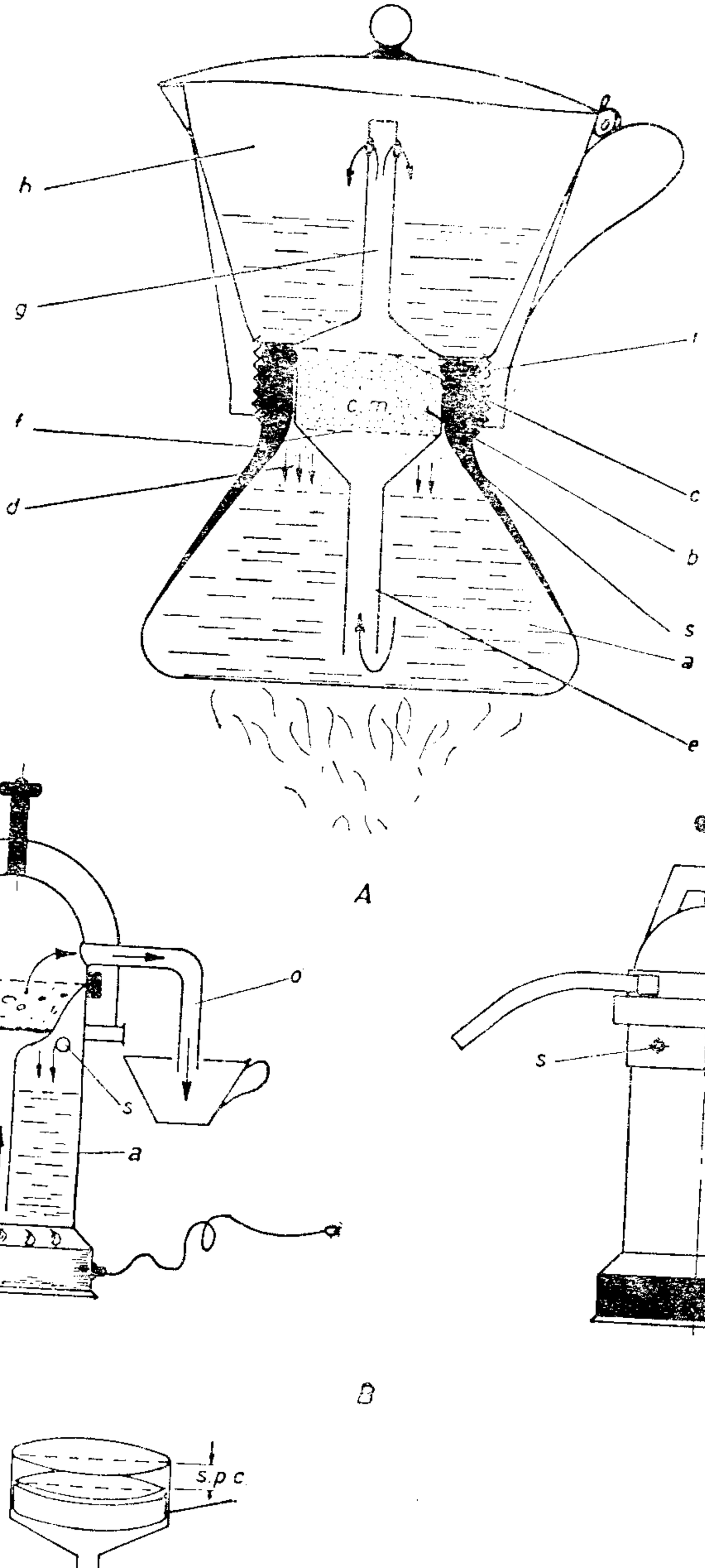


Fig. 56. Aparate casnice pentru preparat cafea filtru :

A — cu vas propriu pentru păstrarea cafelei filtru ; *B* — cu curgerea cafelei filtru în exterior ; *C* — varierea volumului pîlniei.

Cafeaua filtru, în principiu, se prepară trecînd apa fiartă peste cafea măcinată. Apa fierbinte, la ieșirea din masa de cafea măcinată, va conține aroma și alte substanțe care s-au extras din cafea. În general, toate substanțele solubile din cafea trec în apa încălzită la temperatura de fierbere. Se spune că este „filtru“ pentru că în soluția de cafea rezultată nu se mai află particule solide, respectiv zațul de cafea.

Cafeaua măcinată din aparatul filtru se află închisă într-un spațiu delimitat prin care poate trece numai apa fierbinte. Cu ajutorul unor site dese din filtru, cafeaua măcinată este reținută și nu poate să ajungă în lichid. De reținut că măcinarea cafelei pentru cafea filtru se face pînă la o dimensiune a particulelor mai mică decît grișul și în nici un caz nu trebuie măcinată fin ca făina, așa cum se macină cafeaua pentru a prepara cafeaua neagră orientală, după metodele descrise anterior.

Atunci cînd în cafea se află înlocuitori de cafea, este posibil ca aceștia să se comporte, în aparatul filtru, altfel decît cafeaua naturală măcinată. În acest caz este posibil ca o dată cu trecerea apei fierbinți, cafeaua să devină o masă cleioasă greu de străbătut pentru procesul de extracție. Desigur, această „cafea“ nu poate fi folosită la prepararea cafelei filtru.

Un aparat casnic pentru preparat cafea filtru (fig. 56, *A*) constă în principiu din vasul *a* în care se introduce și poate să fiarbă apa. Cafeaua se pune în coșul *b* al unei pîlnii. La baza pîlniei se află sita *f*. Nivelul apei în vasul *a* trebuie să fie pînă la partea superioară a cozii *e* a pîlniei. Vasul *a* rămîne gol în spațiul *d*. Pe peretele lateral corespunzător cu spațiul rămas gol se află montată o supapă de siguranță *s*. Coada *e* a pîlniei ajunge pînă la 0,5—1,0 cm de la fundul vasului *a*. Deasupra cafelei măcinate se aplică o sită *c*. Cafeaua măcinată se află astfel închisă între două site. Atunci cînd se încălzește apa din vasul *a* și începe să fiarbă, presiunea vaporilor din spațiul închis *d* presează asupra suprafeței apei și astfel, aceasta este împinsă și obligată să străbată cafeaua măcinată. Apa fierbinte extrage substanțele solubile din cafea, iese din spațiul delimitat de cele două site și, prin tubul *g*,

se scurge în spațiul *h*. Această scurgere are loc pînă ce apa din vasul *a* ajunge la baza deschiderii cozii *e* și din acest moment începe să iasă abur din aparat.

Pentru ca apa să fie împinsă din vasul *a* prin cafeaua măcinată, este necesar ca spațiul *d* să fie bine închis. Aceasta se realizează prin aplicarea garniturii de cauciuc alimentar *i*, așa cum se arată în fig. 56, *A* și prin strîngerea corespunzătoare prin înșurubare a corpului vasului *h* la vasul *a*.

Cafeaua obținută în vasul *h* se amestecă cu zahăr după gust și se consumă ca atare sau se folosește la prepararea băuturilor răcoritoare, așa cum se va arăta mai departe.

Pentru curățire, aparatul se demontează și se spală piesă cu piesă.

În fig. 56, *B* se prezintă, de asemenea, un aparat casnic pentru preparat cafea filtru care funcționează pe același principiu, dar cafeaua nu se mai colectează ci curge afară din aparat prin tubul *o* și se culege într-un vas așezat sub această deschidere.

Incălzirea se poate realiza la foc direct sau electric.

În general, se respectă proporția, dintre volumul cafelei și cel al apei, de 1 : 20.

Pentru o bună extracție se recomandă ca în pîlnie, cafeaua să fie ușor presată dar să ocupe spațiul prevăzut anume. Pentru a putea varia cantitatea de cafea măcinată, în funcție de cantitatea de cafea ce se dorește să se obțină, se obișnuiește ca sita de la baza coșului să fie ridicată mai mult sau mai puțin cu ajutorul unor inele de metal care se livrează o dată cu aparatul (fig. 56 *C*).

Cafeaua nes este cafeaua obținută prin dizolvarea de nescafe în apă rece sau caldă. Nescafeul este extractul instant solubil obținut din cafea prăjită și măcinată în care se află introduse și aroma specifică de cafea recuperată de la prelucrarea cafelei.

Prin tehnologia de prelucrare a cafelei se poate obține nescafe cu cofeină și decofeinizat.

Cantitatea de nescafe care se folosește la prepararea cafelei este cea indicată pe ambalajele produsului sau după gustul fiecăruia.

Rețete de băuturi răcoritoare cu cafea

Dintre băuturile răcoritoare preparate pe bază de cafea, cele mai întîlnite sînt următoarele :

◉ *Cafea cu frișcă.* După turnarea cafelei reci în pahare, se introduce în acestea și cîte puțină frișcă. Se va avea în vedere folosirea unei cantități mai mici de zahăr la prepararea cafelei, deoarece frișca este dulce.

◉ *Cafea cu înghețată.* Se introduce în pahare cafea răcită, ușor îndulcită, iar peste aceasta se introduc 1—2 linguriță de înghețată de vanilie sau rom și 1—2 linguriță de frișcă.

◉ *Cafea cu lapte.* Cele două componente răcite se amestecă în proporțiile dorite.

Ceaiul. Se consideră că este originar din sud-vestul Chinei de pe platoul Yunnan-Guizhov aflat la 1 000—2 000 m deasupra nivelului mării. Prin secolul al IX-lea a început să fie cultivat și în Japonia, Indonezia, Sri Lanka, India, Vietnam și în alte țări din Asia, Europa de sud etc. În afară de țările producătoare de ceai menționate anterior, o producție însemnată de ceai se mai realizează în Republicile din sudul U.R.S.S., în Africa de est (Kenya, Uganda, Tanzania și Malawi), în Mozambic, Insulele Maurice și în Zair.

Ceaiul se prepară din frunze de ceai rezultate de la arbustul *Thea Sinensis* și din alte specii apropiate cum sînt *Thea Bohea, Thea Viridis* și *Thea Stricta.* În China se întîlnesc peste 300 varietăți de soiuri de ceai din care cele mai renumite sînt *Iongjing* (fîntîna dragonului), *Mengshan-Mengding și Taiping Houkui.*

Prin folosirea diferitelor varietăți de ceai și prin aplicarea unor tehnologii variate se produc mai multe sortimente de ceai, din care cele mai importante sînt : *ceaiul verde, ceaiul negru, ceaiul Wulong* și *ceaiul parfumat.*

Se recomandă ca ceaiul să fie păstrat bine închis, să nu fie în contact cu aerul și cu lumina. Pentru aceasta ceaiul se ambalează în cutii de metal închise foarte bine, chiar ermetic.

Despre băutura de ceai se află menționat în cartea SHENNONG (divinul agricultor), scrisă cu 4 000 de ani în urmă, unde se arată că contribuie la înviorarea minții, îndepărtează somnolența și îmbunătățește vederea.

În prezent este cunoscut că ceaiul conține cafeină. Cel mai bun ceai de Ceylon conține în mod obișnuit între 2,6—3,3% cafeină anhidră. Conținutul în tanin este mai redus la cel negru față de ceaiul verde. În prezent este cunoscut că băutura de ceai este stimulantă și diuretică datorită cafeinei, tonică și astringentă datorită taninului. Se mai distinge și o acțiune digestivă. Toate aceste proprietăți fac din ceai un concurent serios pentru cafea.

Abuzul de ceai se caracterizează prin constipație și insomnie.

Din ceaiul verde se obține o băutură de ceai cu culoare verde-verde închis, cu o aromă specifică, puțin amăruie, care are proprietatea de a mări secreția salivară, are o acțiune antiinflamatorie și combate la om senzația de căldură excesivă din timpul verii.

Din ceaiul negru se obține o băutură de ceai de culoare brun-roșie pînă la brun-închis, mai astringentă, care este mai parfumată decît cea obținută din cel verde.

Ceaiul Wulong este un ceai semifermentat. Băutura de ceai obținută din acesta are arome întîlnite atît la ceaiul verde cît și la cel negru.

Ceaiul parfumat este îmbogățit în arome cu flori de iasomie, magnolia albă și dafin și este și mai parfumat ceaiul amestecat cu flori galbene de cais. De asemenea, din florile de ceai se poate obține o infuzie parfumată, plăcută, cu o cantitate redusă de cafeină.

Se mai folosesc în întreaga lume multe ceaiuri preparate și din alte plante decît din frunze de ceai. La noi în țară se prepară ceaiuri medicinale și aromate. Sînt cunoscute cele de mentă, tei, mușețel, din frunze de fragi, zmeură și mure și multe altele, dar care nu pot înlocui proprietățile terapeutice înviorătoare ale ceaiului chinezesc.

Pentru a intensifica culoarea ceaiului negru, se mai practică colorarea lui cu substanțe colorante de altă proveniență.

Rețete de băuturi răcoritoare cu ceai

Pentru prepararea ceaiului după metodele cele mai perfecționate (din China) este necesar să se dispună de un ceainic de porțelan sau de pămînt care să mențină temperatura ridicată a apei fierbinți introduse în el. Se mai înlocuiesc aceste ceainice, cu bune rezultate, de termose. Folosirea ceainicelor confecționate din metal inox sau emailate impune ca acestea să fie îmbrăcate, învelmîntate, acoperite cu fel de fel de obiecte confecționate din lînă, care să nu lase să se piardă căldura.

La prepararea ceaiului se folosește totdeauna apă proaspătă.

Principalele operații la prepararea băuturii de ceai sînt următoarele: se încălzește vasul în care urmează să se prepare ceaiul introducîndu-se în el puțină apă caldă și apoi se golește; se introduce în vas o linguriță de ceai, pentru fiecare persoană, în vasul încălzit; se adaugă puțină apă fierbinte în vas pentru acoperirea ceaiului; se lasă închis 3 min; se umple vasul cu apă fierbinte.

În acest fel se obține infuzia de ceai care poate fi servită. Pe platoul cu cești se mai pune un vas cu capac pentru apă fierbinte (suplimentar), un vas cu lapte (se recomandă să nu fie fiert), felii de lămîie tăiate foarte subțiri, un flacon cu rom și vasul cu zahăr, din care după preferință fiecare își prepară ceaiul.

Infuzia de ceai se folosește la prepararea băuturilor răcoritoare.

La prepararea infuziei de ceai se evită un contact prelungit al ceaiului cu apă caldă pentru a nu avea gust amar, care uneori poate fi și iute.

Băuturile răcoritoare cu ceai se pot consuma reci sau calde. Infuzia de ceai se poate combina cu sucuri și lichioruri de fructe, lapte, felii de lămîie, portocale sau alte fructe; pentru o aromatizare mai puternică se introduc frunze de mentă sau busuioc. Se îndulcește după gust.

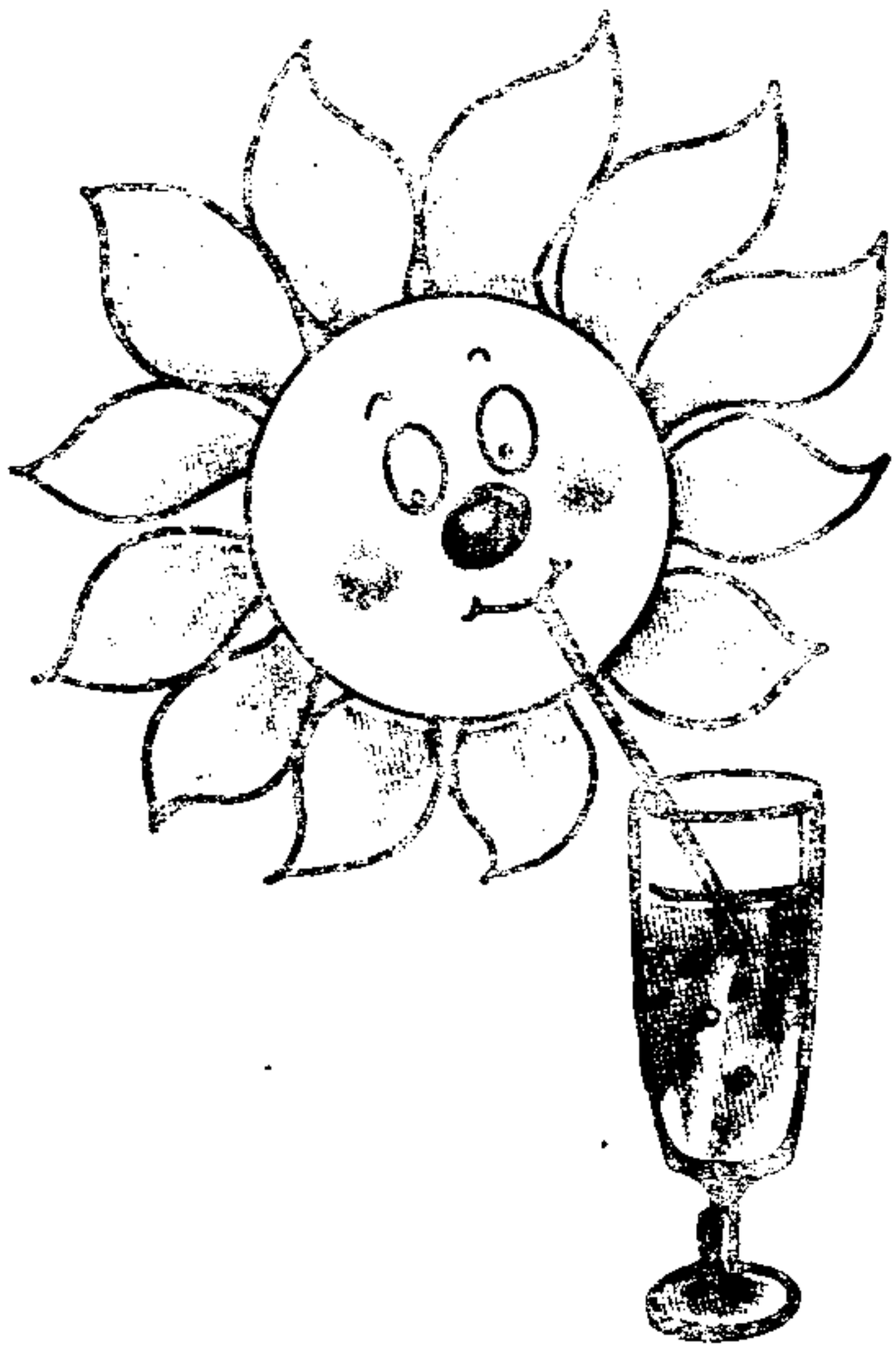
● *Ceai glacé.* Se folosește băutura de ceai preparată după metoda chinezească sau se pune apă la fiert și imediat ce a început să fiarbă se ia de pe foc și se toarnă peste ceai. Pentru 200 ml apă clocotită se folosește o lin-

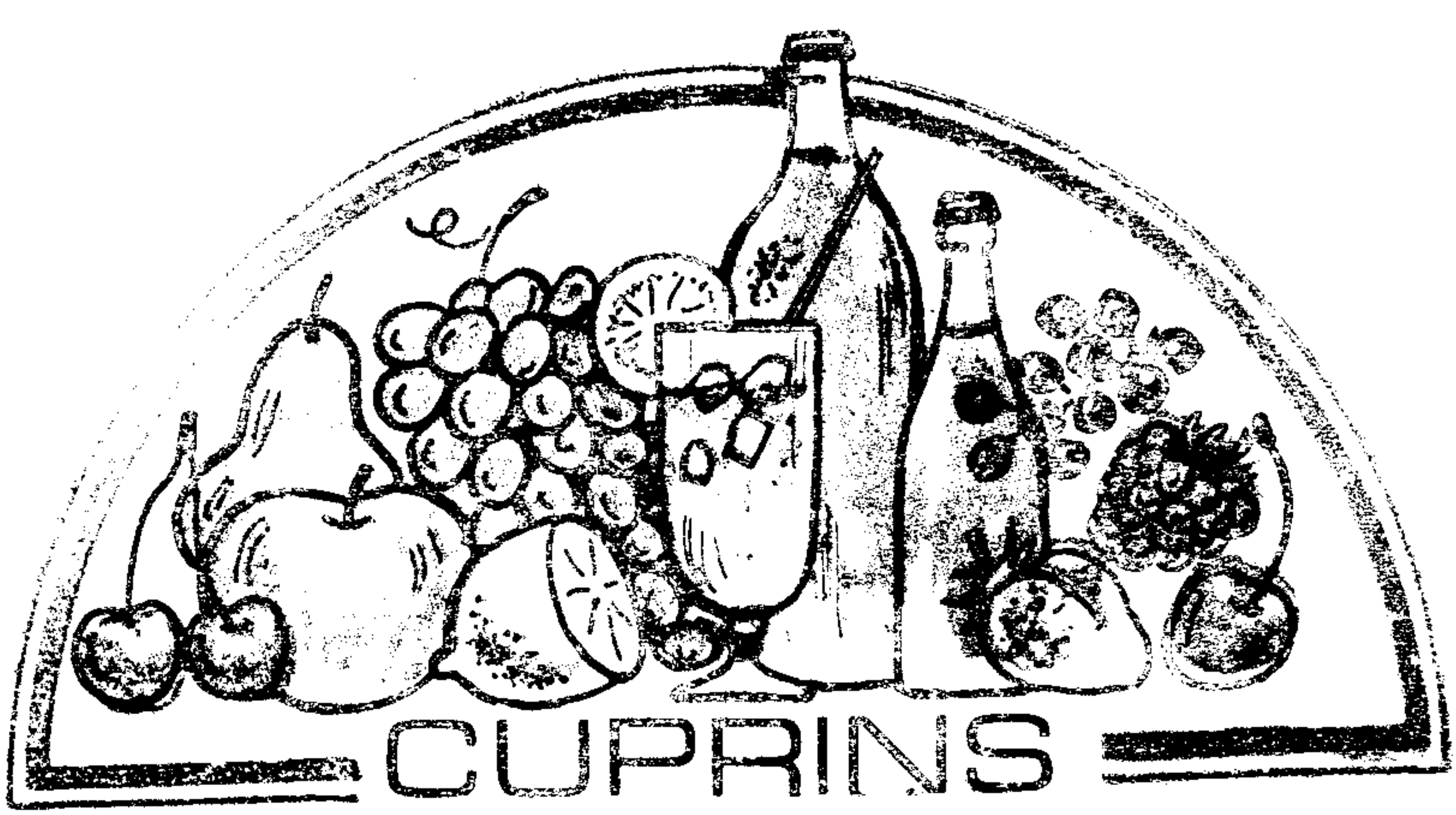
guriță cu ceai. Vasul în care se lasă pentru infuzie timp de 5 min se acoperă, urmărindu-se ca apa să se răcească cît mai puțin pe durata infuziei. Infuzia se face într-un ceainic prevăzut cu capac, dar care trebuie să păstreze apa fierbinte.

După trecerea celor 5 min, ceaiul rezultat se strecoară și se toarnă în pahare în care se află gheața pisată sau cuburi. Se mai adaugă zahăr, felii de lămîie sau felii de portocale, se lasă cîteva minute să se răcească și apoi se poate consuma.

● *Ceai cu suc de fructe.* Se prepară o infuzie de ceai după rețeta prezentată anterior, folosind 200 ml apă pentru 3 g de ceai. Se strecoară ceaiul, se răcește și se amestecă cu suc de fructe astfel : într-un pahar de apă se introduc 50 ml suc de fructe, bucăți de gheață și ceaiul răcit. Se adaugă zahăr după gust.

● *Ceai cu lapte.* Infuzia de ceai strecurată și răcită se amestecă cu lapte rece și se adaugă zahăr după gust.





1. Sucuri de fructe 3
1.1. Generalităţi 3
1.2. Locul sucurilor în alimentaţie 4
1.3. Fructele materie primă 7
1.4. Materii auxiliare şi materiale 19
1.4.1. Apa 19
1.4.2. Ambalaje pentru îmbutelierea sucurilor . . 23
1.4.2.1. Butelii 23
1.4.2.2. Închiderea buteliilor în vederea pasteurizării 29
1.4.3. Zahărul 34
1.5. Prepararea sucurilor 37
1.5.1. Condiţii generale 38
1.5.2. Calitatea fructelor folosite la prepararea sucurilor 42
1.5.3. Păstrarea fructelor 42
1.5.4. Prelucrarea fructelor 45
1.5.4.1. Sortarea 45
1.5.4.2. Spălarea fructelor 45
1.5.4.3. Îndepărtarea codiţelor, sîmburilor, desbrobonirea 46
1.5.4.4. Zdrobirea fructelor 47
1.5.4.5. Extragerea sucului 51
1.5.5. Valorificarea tescovinei de fructe 65
1.5.6. Prelucrarea sucului 66

1.5.6.1. Corectarea compoziției 66
1.5.6.2. Limpezirea sucurilor proaspete . . . 68
1.5.6.3. Îmbutelierea și pasteurizarea sucurilor. 73
1.5.7. Păstrarea sucurilor 82
1.6. Prepararea sucurilor tulburi naturale 83
1.6.1. Generalități 83
1.6.2. Calitatea fructelor 84
1.6.3. Păstrarea și prelucrarea fructelor 85
1.6.4. Prelucrarea sucului 86
1.6.4.1. Centrifugarea sucului 86
1.6.4.2. Tratarea sucului cu vitamina C . . . 87
1.6.4.3. Corectarea compoziției 87
1.6.4.4. Îmbutelierea și pasteurizarea 87
1.6.4.5. Păstrarea sucurilor 88
1.7. Prepararea sucurilor pentru diabetici 88
1.7.1. Generalități 88
1.7.2. Păstrarea și prelucrarea fructelor 91
1.7.2.1. Spălarea fructelor 91
1.7.2.2. Zdrobirea fructelor 91
1.7.2.3. Fermentarea zdrobiturii 91
1.7.2.4. Presarea 94
1.7.3. Prelucrarea sucului 94
1.7.3.1. Limpezirea sucului 94
1.7.3.2. Îmbutelierea, pasteurizarea 94
1.7.3.3. Pregătirea pentru consum 95

2. Nectaruri 96

2.1. Generalități 97
2.2. Păstrarea și prelucrarea fructelor 99
2.3. Corectarea compoziției extractului 103
2.4. Îmbutelierea — pasteurizarea 104

3. Siropuri de fructe și plante 105

3.1. Generalități 105
3.2. Prepararea siropului de fructe la cald 106
3.3. Prepararea siropului de fructe la rece 108
3.4. Prepararea siropurilor direct din fructe 108
3.5. Siropuri din plante 110

4. Băuturi răcoritoare 115

4.1. Generalități 115
4.2. Ustensile și materii prime pentru prepararea băuturilor răcoritoare 116
4.2.1. Ustensile 116
4.2.2. Materii prime 121

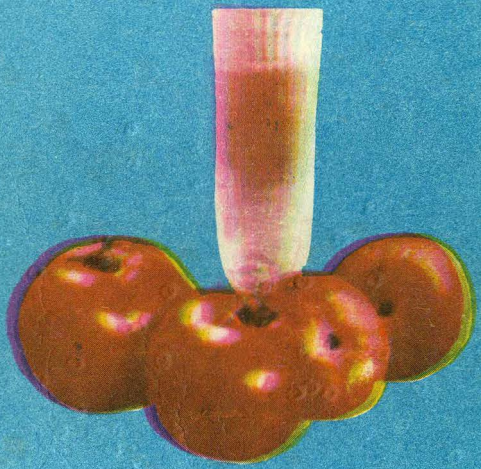
4.3. Tipuri de băuturi răcoritoare 134
4.3.1. Limonade 136
4.3.2. Bowlen 137
4.3.3. Coktail 140
4.3.4. Flip 142
4.3.5. Cobbler 142
4.3.6. Băuturi răcoritoare cu lapte 143
4.3.7. Aperitive 144
4.3.8. Băuturi răcoritoare cu cafea și ceai 145

Redactor : ing. OLGA STOIAN
Tehnoredactor : ELENA GERU
Coperta şi ilustraţiile : ANA-MARIA BUZEA

Bun de tipar 25.06.1984
Coli de tipar 10
C.Z. 663.8

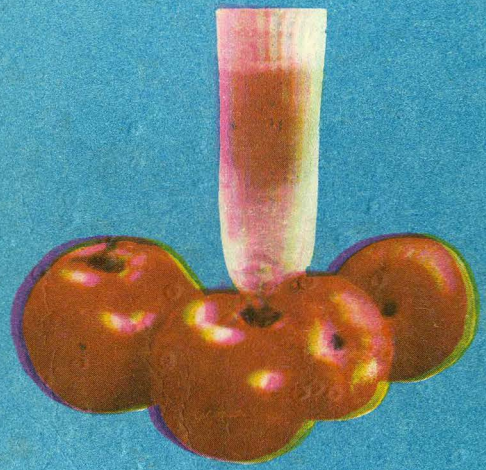
Intreprinderea poligrafică „Oltenia"
str. Mihai Viteazul nr. 4

Lei 9,75



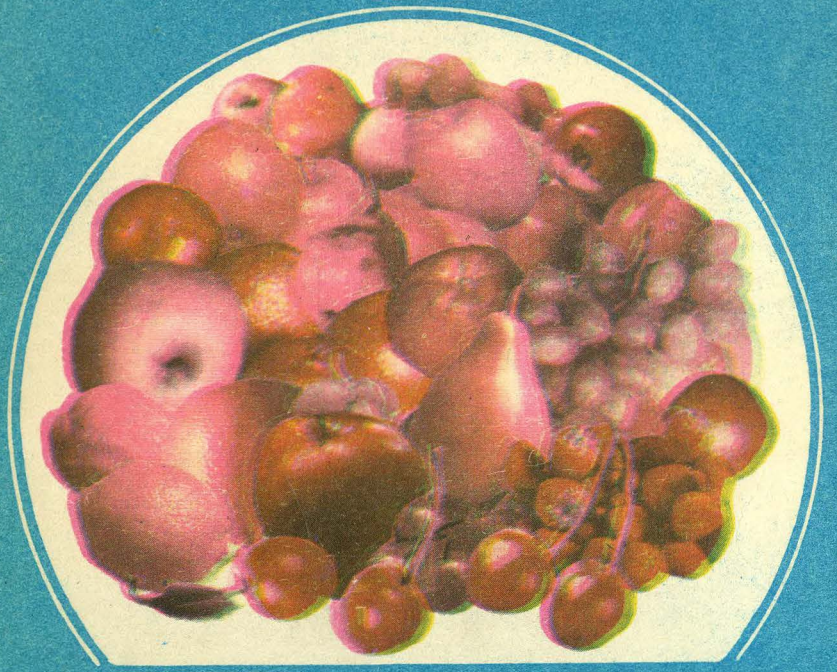
EDITURA TEHNICĂ

Lei 9,75



EDITURA TEHNICĂ

JEAN JURUBIȚĂ



SUCURI DE FRUCTE ȘI BĂUTURI RĂCORITOARE PREPARATE ÎN CASĂ